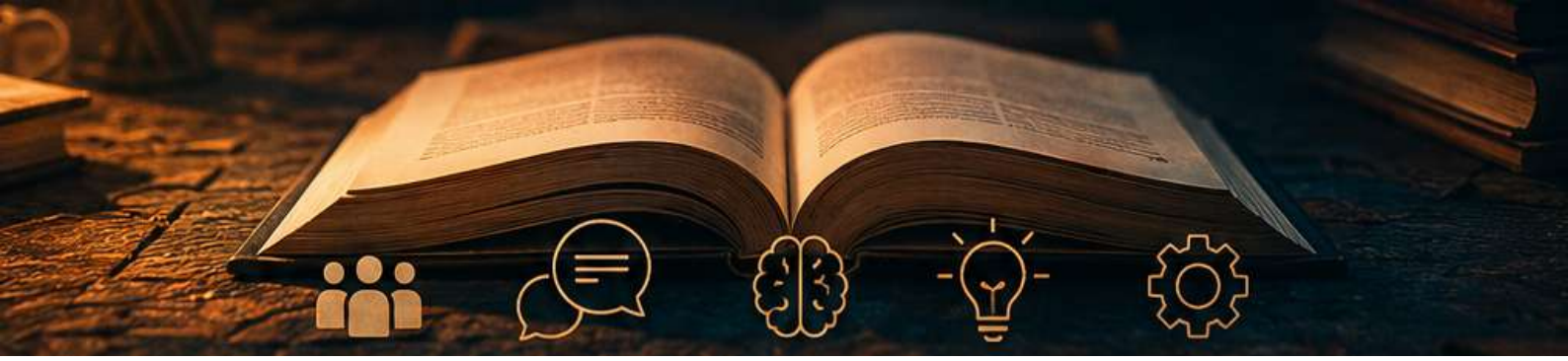
Celine Maria de Sousa Azevedo
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Wandra Carla Silva Almeida
Samuel Ferreira
Sygride Nascimento de Carvalho
Allyne de Moura Amorim
Idenis Glória Belchior
Marcos Aurelio dos Santos Freitas
Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS INOVADORAS E CULTURA MAKER NA EPT:

INCLUSÃO, DIVERSIDADE LINGUÍSTICA E CONTRIBUIÇÕES DAS NEUROCIÊNCIAS PARA AS DIFERENTES FORMAS DE APRENDER.

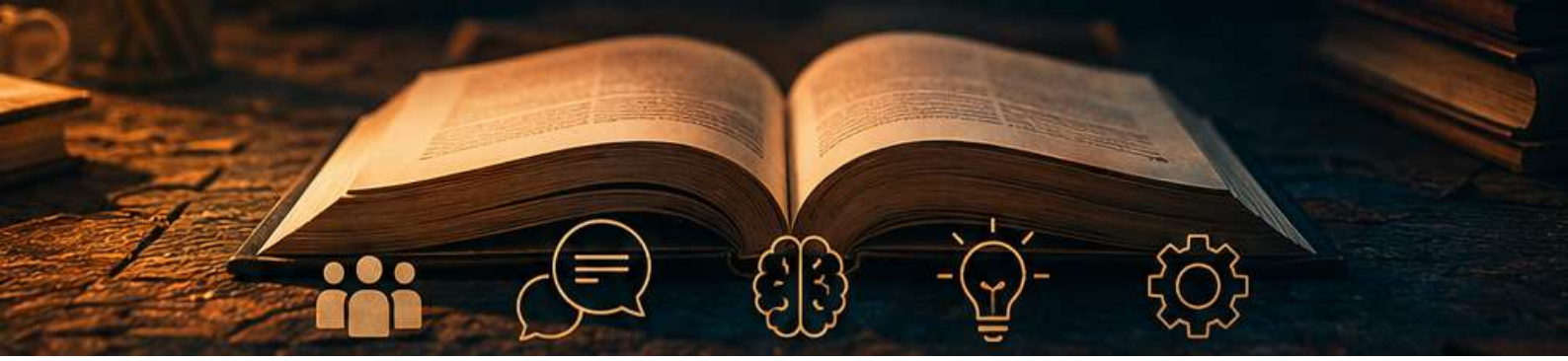


TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS INOVADORAS E CULTURA MAKER NA EPT: INCLUSÃO, DIVERSIDADE LINGUÍSTICA E CONTRIBUIÇÕES DAS NEUROCIÊNCIAS PARA AS DIFERENTES FORMAS DE APRENDER.

Celine Maria de Sousa Azevedo
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Wandra Carla Silva Almeida
Samuel Ferreira
Sygride Nascimento de Carvalho
Allyne de Moura Amorim
Idenis Glória Belchior
Marcos Aurelio dos Santos Freitas
Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira

A presente pesquisa analisa as contribuições das tecnologias educacionais inovadoras e da cultura maker para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), enfatizando sua relevância para a inclusão educacional, a diversidade linguística e a compreensão das diferentes formas de aprender à luz das neurociências. O estudo evidencia que a incorporação de recursos tecnológicos, metodologias ativas, ambientes colaborativos, robótica educacional, fabricação digital e práticas maker favorece o desenvolvimento de competências técnicas, cognitivas e socioemocionais, fortalecendo o protagonismo estudantil e a aprendizagem significativa. Destaca-se que a utilização de tecnologias assistivas e de estratégias pedagógicas inclusivas amplia o acesso, a permanência e o sucesso escolar de estudantes com diferentes necessidades e características socioculturais. Ressalta-se a importância da valorização da diversidade linguística como elemento fundamental para a construção de ambientes educacionais democráticos, interculturais e equitativos. Sob a perspectiva das neurociências, são discutidos aspectos relacionados à neuroplasticidade, à memória, à atenção, à motivação e às emoções, demonstrando como o conhecimento sobre o funcionamento cerebral pode contribuir para a elaboração de práticas pedagógicas mais eficazes, personalizadas e sensíveis às particularidades dos aprendizes. A análise também destaca que a cultura maker promove a criatividade, a inovação, a resolução de problemas e o pensamento crítico, aproximando os processos formativos das demandas contemporâneas da sociedade e do mundo do trabalho. Conclui-se que a integração entre tecnologias educacionais, cultura maker, inclusão, diversidade linguística e neurociências constitui um caminho promissor para a construção de uma EPT mais humana, inovadora, acessível e comprometida com a aprendizagem de todos.

Palavras-chave: Tecnologias educacionais; cultura maker; educação profissional e tecnológica; inclusão educacional; neurociências.

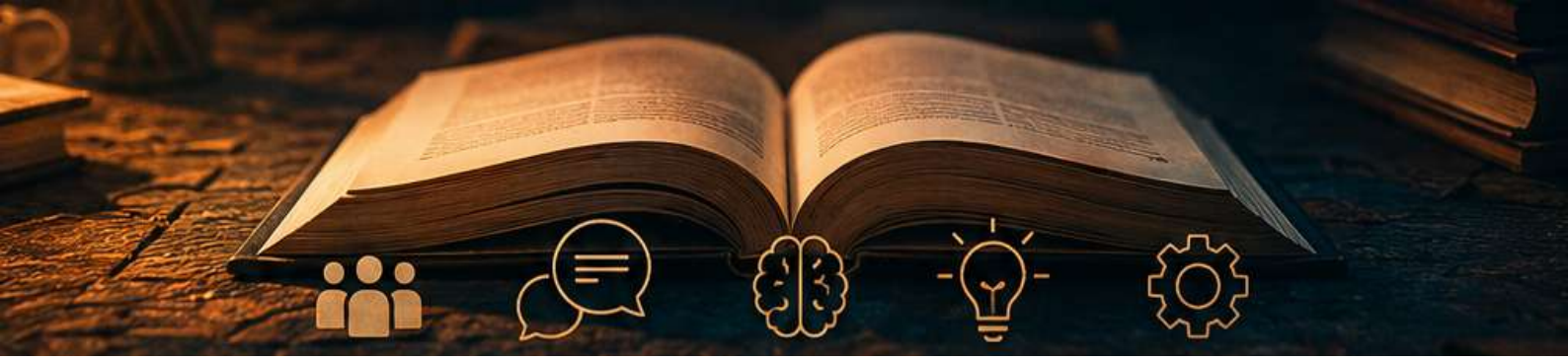


INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES AND MAKER CULTURE IN VOCATIONAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION (VTE): INCLUSION, LINGUISTIC DIVERSITY, AND THE CONTRIBUTIONS OF NEUROSCIENCE TO DIFFERENT WAYS OF LEARNING.

Celine Maria de Sousa Azevedo
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Wandra Carla Silva Almeida
Samuel Ferreira
Sygride Nascimento de Carvalho
Allyne de Moura Amorim
Idenis Glória Belchior
Marcos Aurelio dos Santos Freitas
Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira

This research analyzes the contributions of innovative educational technologies and maker culture to Vocational and Technological Education (VTE), emphasizing their relevance to educational inclusion, linguistic diversity, and the understanding of different ways of learning from the perspective of neuroscience. The study demonstrates that the integration of technological resources, active methodologies, collaborative environments, educational robotics, digital fabrication, and maker practices fosters the development of technical, cognitive, and socio-emotional skills, strengthening student protagonism and meaningful learning. The use of assistive technologies and inclusive pedagogical strategies is highlighted as a means of expanding access, retention, and academic success for students with diverse needs and sociocultural characteristics. The importance of valuing linguistic diversity is also emphasized as a fundamental element in the construction of democratic, intercultural, and equitable educational environments. From a neuroscientific perspective, issues related to neuroplasticity, memory, attention, motivation, and emotions are discussed, demonstrating how knowledge about brain functioning can contribute to the development of more effective, personalized, and learner-centered pedagogical practices. The analysis further highlights that maker culture promotes creativity, innovation, problem-solving skills, and critical thinking, bringing educational processes closer to the contemporary demands of society and the labor market. It is concluded that the integration of educational technologies, maker culture, inclusion, linguistic diversity, and neuroscience represents a promising pathway toward building a more human-centered, innovative, accessible, and inclusive Vocational and Technological Education system committed to learning for all.

Keywords: Educational technologies; maker culture; vocational and technological education; educational inclusion; neuroscience.



TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS INNOVADORAS Y CULTURA MAKER EN LA EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TECNOLÓGICA (EPT): INCLUSIÓN, DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA Y CONTRIBUCIONES DE LAS NEUROCIENCIAS A LAS DIFERENTES FORMAS DE APRENDER.

Celine Maria de Sousa Azevedo
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Wandra Carla Silva Almeida
Samuel Ferreira
Sygride Nascimento de Carvalho
Allyne de Moura Amorim
Idenis Glória Belchior
Marcos Aurelio dos Santos Freitas
Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira

La presente investigación analiza las contribuciones de las tecnologías educativas innovadoras y de la cultura maker a la Educación Profesional y Tecnológica (EPT), destacando su relevancia para la inclusión educativa, la diversidad lingüística y la comprensión de las diferentes formas de aprendizaje desde la perspectiva de las neurociencias. El estudio evidencia que la incorporación de recursos tecnológicos, metodologías activas, entornos colaborativos, robótica educativa, fabricación digital y prácticas maker favorece el desarrollo de competencias técnicas, cognitivas y socioemocionales, fortaleciendo el protagonismo estudiantil y el aprendizaje significativo. Se destaca que el uso de tecnologías de apoyo y de estrategias pedagógicas inclusivas amplía el acceso, la permanencia y el éxito académico de estudiantes con diferentes necesidades y características socioculturales. Asimismo, se resalta la importancia de valorar la diversidad lingüística como un elemento fundamental para la construcción de entornos educativos democráticos, interculturales y equitativos. Desde la perspectiva de las neurociencias, se abordan aspectos relacionados con la neuroplasticidad, la memoria, la atención, la motivación y las emociones, demostrando cómo el conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro puede contribuir al desarrollo de prácticas pedagógicas más eficaces, personalizadas y sensibles a las particularidades de los estudiantes. El análisis también destaca que la cultura maker promueve la creatividad, la innovación, la resolución de problemas y el pensamiento crítico, acercando los procesos formativos a las demandas contemporáneas de la sociedad y del mundo laboral. Se concluye que la integración de las tecnologías educativas, la cultura maker, la inclusión, la diversidad lingüística y las neurociencias constituye una vía prometedora para la construcción de una EPT más humana, innovadora, accesible y comprometida con el aprendizaje de todos.

Palabras clave: Tecnologías educativas; cultura maker; educación profesional y tecnológica; inclusión educativa; neurociencias.

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS INOVADORAS E CULTURA MAKER NA EPT: INCLUSÃO, DIVERSIDADE LINGUÍSTICA E CONTRIBUIÇÕES DAS NEUROCIÊNCIAS PARA AS DIFERENTES FORMAS DE APRENDER.

Celine Maria de Sousa Azevedo
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Wandra Carla Silva Almeida
Samuel Ferreira
Sygride Nascimento de Carvalho
Allyne de Moura Amorim
Idenis Glória Belchior
Marcos Aurelio dos Santos Freitas
Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira

1. INTRODUÇÃO

A contemporaneidade educacional é marcada pela emergência de cenários formativos atravessados por profundas transformações tecnológicas, culturais e cognitivas, que desafiam concepções tradicionais de ensino e aprendizagem. A Educação Profissional e Tecnológica (EPT), inserida em uma sociedade caracterizada pela circulação intensiva de informações e pela crescente complexidade das relações produtivas, passa a demandar práticas pedagógicas capazes de dialogar com diferentes formas de construção do conhecimento. Nessa perspectiva, as tecnologias educacionais inovadoras assumem relevância estratégica ao favorecer experiências formativas mais dinâmicas, interativas e contextualizadas. Estudos recentes demonstram que a integração entre recursos digitais, metodologias ativas e abordagens inclusivas amplia significativamente as possibilidades de participação dos estudantes nos processos educativos (Cabral et al., 2025; Damasceno et al., 2024). O debate contemporâneo desloca o foco da mera incorporação de dispositivos tecnológicos para a compreensão de como tais instrumentos podem contribuir para a formação humana integral, fortalecendo a autonomia intelectual, o pensamento crítico e a capacidade de intervenção social.

A ascensão da cultura maker representa um dos movimentos educacionais mais expressivos das últimas décadas, sobretudo por propor uma ressignificação da relação entre teoria e prática. Paula, Martins e Oliveira (2021) observam que a aprendizagem baseada na criação, experimentação e prototipagem favorece a construção de conhecimentos mais duradouros e significativos. O sujeito deixa de ocupar uma posição predominantemente receptiva para assumir protagonismo na resolução de desafios concretos, desenvolvendo competências associadas à criatividade, inovação e colaboração. No contexto da EPT, essa perspectiva adquire especial importância por aproximar os processos formativos das demandas emergentes do mundo do trabalho sem reduzir a educação a uma dimensão meramente

instrumental. Ischkanian et al. (2023) e Almeida et al. (2026) argumentam que o ato de criar, testar, errar e reconstruir soluções passa a constituir um percurso formativo capaz de articular saberes científicos, tecnológicos e culturais.

A discussão sobre inclusão educacional adquire novos contornos quando associada às potencialidades das tecnologias digitais e dos espaços maker. Ischkanian et al. (2022) destacam que práticas pedagógicas inovadoras somente podem ser consideradas efetivamente transformadoras quando reconhecem a diversidade humana como elemento constitutivo dos ambientes de aprendizagem. Sob essa ótica, recursos tecnológicos deixam de ser compreendidos apenas como ferramentas de apoio e passam a integrar estratégias que possibilitam acesso ampliado ao currículo, participação ativa e desenvolvimento de competências por estudantes com diferentes características cognitivas, linguísticas, físicas e socioculturais. Ischkanian et al. (2023) e Almeida et al. (2026) argumentam que a construção de ambientes inclusivos exige uma compreensão ampliada das diferenças, compreendendo-as como fontes de enriquecimento coletivo e não como obstáculos ao processo educativo.

A diversidade linguística constitui dimensão frequentemente negligenciada nos debates sobre inovação educacional, embora desempenhe papel fundamental na constituição das identidades individuais e coletivas. Vieira et al. (2025) ressaltam que os processos de letramento contemporâneos exigem o reconhecimento da pluralidade de formas de expressão presentes nas comunidades escolares. Em uma sociedade marcada por intensos fluxos migratórios, transformações culturais e ampliação dos espaços digitais de comunicação, torna-se imprescindível desenvolver práticas pedagógicas que valorizem diferentes repertórios linguísticos. Ischkanian et al. (2023) e Almeida et al. (2026) argumentam que o reconhecimento das múltiplas linguagens presentes nos contextos educativos contribui para o fortalecimento do pertencimento, da autoestima e da participação ativa dos estudantes, elementos indispensáveis para uma aprendizagem significativa e socialmente relevante.

Os avanços das neurociências têm produzido importantes contribuições para a compreensão dos mecanismos envolvidos na aprendizagem humana. Ischkanian et al. (2023) e Almeida et al. (2026) argumentam que os estudos sobre neuroplasticidade evidenciam a extraordinária capacidade do cérebro de reorganizar suas conexões em resposta às experiências vivenciadas ao longo da vida. Tal compreensão rompe com visões deterministas do desenvolvimento cognitivo e amplia as possibilidades de intervenção pedagógica. O reconhecimento de que diferentes indivíduos aprendem por meio de trajetórias singulares impulsiona a busca por estratégias educacionais mais flexíveis, sensíveis e responsivas às necessidades dos estudantes. Ischkanian et al. (2023) e Almeida et al. (2026) argumentam que a

educação passa a ser compreendida como um processo profundamente influenciado pelas interações entre fatores biológicos, emocionais, sociais e culturais.

A relação entre emoção e aprendizagem tem recebido crescente atenção nos estudos educacionais contemporâneos. Cabral (2025) demonstra que processos emocionais influenciam diretamente a atenção, a memória, a motivação e a capacidade de resolução de problemas, afetando significativamente o desempenho acadêmico. Ambientes pedagógicos que promovem segurança psicológica, acolhimento e pertencimento tendem a favorecer maior engajamento dos estudantes nas atividades propostas. A incorporação de tecnologias educacionais pode potencializar tais experiências quando orientada por princípios humanizadores e inclusivos. O desafio não reside apenas na adoção de ferramentas digitais sofisticadas, mas na construção de contextos capazes de mobilizar emoções positivas associadas ao prazer de aprender e descobrir.

O desenvolvimento das tecnologias assistivas tem ampliado consideravelmente as possibilidades de participação educacional de estudantes com deficiência e outras condições específicas de aprendizagem. Ischkanian (2021) apresenta experiências que evidenciam como recursos de baixo custo podem promover acessibilidade e favorecer a construção de conhecimentos em diferentes contextos escolares. A relevância dessas iniciativas ultrapassa a dimensão técnica, alcançando aspectos relacionados à justiça social e ao direito à educação de qualidade. Quando articuladas aos princípios da cultura maker, as tecnologias assistivas possibilitam a criação de soluções personalizadas construídas coletivamente por educadores, estudantes e comunidades. Tal perspectiva fortalece a concepção de que inovação e inclusão não constituem campos separados, mas dimensões complementares de um mesmo projeto educacional.

A convergência entre inteligência artificial, personalização da aprendizagem e cultura maker inaugura novas possibilidades para a Educação Profissional e Tecnológica. Ischkanian et al. (2026) destacam que sistemas inteligentes de apoio pedagógico podem contribuir para a identificação de necessidades individuais, oferecendo percursos formativos mais compatíveis com os ritmos e estilos de aprendizagem dos estudantes. O potencial dessas tecnologias não se limita à automação de tarefas educacionais, alcançando a criação de experiências mais adaptativas, interativas e responsivas. Ischkanian et al. (2021) e Almeida et al. (2026) argumentam que o protagonismo humano permanece central, uma vez que o valor pedagógico das inovações depende da capacidade de promover relações significativas entre conhecimento, criatividade, ética e transformação social. A construção de uma EPT comprometida com a inclusão e a diversidade exige, portanto, uma compreensão crítica das tecnologias, reconhecendo simultaneamente suas potencialidades e seus limites.

2. DESENVOLVIMENTO

O debate sobre tecnologias educacionais inovadoras na Educação Profissional e Tecnológica ultrapassa a simples adoção de dispositivos digitais em sala de aula e alcança dimensões relacionadas à transformação dos modos de produzir conhecimento. A literatura recente tem demonstrado que os ambientes formativos contemporâneos demandam abordagens capazes de integrar criatividade, resolução de problemas e participação ativa dos estudantes nos processos de construção da aprendizagem. Vieira et al. (2026) destacam que a inovação educacional ganha significado quando promove oportunidades concretas de acesso, permanência e desenvolvimento para públicos historicamente excluídos dos espaços educacionais. A presença da tecnologia passa a ser compreendida como elemento articulador de experiências cognitivas, culturais e sociais que favorecem a democratização do conhecimento e ampliam as possibilidades de interação entre sujeitos, saberes e contextos diversos.

A cultura maker emerge nesse cenário como uma concepção pedagógica que valoriza a experimentação, a autoria e a materialização de ideias por meio da criação de projetos significativos. Paula (2021) observa que os princípios associados ao movimento maker contribuem para deslocar a centralidade do ensino transmissivo em direção a experiências investigativas fundamentadas na curiosidade e na ação reflexiva. Ischkanian et al. (2023) argumentam que a produção de protótipos, a construção colaborativa de soluções e o desenvolvimento de artefatos pedagógicos possibilitam uma relação mais concreta entre teoria e prática. O conhecimento deixa de ser percebido como um conjunto estático de informações para assumir características processuais, dinâmicas e profundamente vinculadas à realidade vivida pelos estudantes.

A valorização da diversidade humana constitui elemento indispensável para compreender o potencial transformador das tecnologias educacionais contemporâneas. A construção de práticas inclusivas exige o reconhecimento de que diferentes sujeitos aprendem por percursos distintos, influenciados por fatores culturais, linguísticos, emocionais e cognitivos. Ischkanian et al. (2022) defendem que a educação inclusiva deve ser concebida como um compromisso ético e político orientado pela garantia do direito à aprendizagem de todos os estudantes. Tal compreensão exige a superação de modelos padronizados de ensino e incentiva a criação de estratégias flexíveis capazes de responder à complexidade presente nos contextos educativos.

O desenvolvimento de recursos tecnológicos acessíveis tem contribuído para ampliar significativamente as oportunidades de participação educacional de estudantes com necessidades específicas. Vieira et al. (2025) evidenciam que ferramentas digitais associadas à psicomotricidade favorecem processos de desenvolvimento infantil ao estimular múltiplas áreas

cognitivas e motoras simultaneamente. A utilização desses recursos fortalece experiências pedagógicas mais personalizadas, respeitando singularidades frequentemente ignoradas por abordagens tradicionais. Ischkanian et al. (2023) argumentam que a acessibilidade passa a ser compreendida não como adaptação posterior, mas como princípio estruturante do planejamento educacional.

As contribuições das neurociências oferecem importantes fundamentos para compreender por que determinadas práticas pedagógicas produzem resultados mais consistentes em diferentes contextos de aprendizagem. Tullio et al. (2026) ressaltam que o neurodesenvolvimento infantil está diretamente relacionado à qualidade das experiências cognitivas oferecidas nos ambientes educativos. A formação de conexões neurais depende da interação entre estímulos adequados, mediação pedagógica qualificada e condições emocionais favoráveis ao aprendizado. Ischkanian et al. (2023) argumentam que tal perspectiva amplia a responsabilidade das instituições educacionais na construção de experiências capazes de potencializar o desenvolvimento humano em suas múltiplas dimensões.

A compreensão da neuroplasticidade representa uma das contribuições mais significativas das neurociências para o campo educacional. Ischkanian et al. (2023) argumentam que a capacidade cerebral de reorganização permanente desafia concepções deterministas que historicamente limitaram expectativas sobre o potencial de aprendizagem de diversos grupos sociais. A possibilidade de construção contínua de novas conexões neurais reforça a importância de ambientes pedagógicos estimulantes, ricos em desafios intelectuais e oportunidades de participação ativa. Ischkanian et al. (2023) argumentam que sob essa perspectiva, educar significa criar condições para que processos cognitivos possam expandir-se continuamente ao longo da vida.

As metodologias ativas encontram respaldo teórico tanto nas pesquisas educacionais quanto nos estudos neurocientíficos. Cabral (2022) destaca que estratégias centradas na participação efetiva dos estudantes favorecem maior engajamento cognitivo e emocional durante o processo de aprendizagem. A resolução de problemas, os projetos interdisciplinares e as experiências colaborativas estimulam mecanismos neurais relacionados à atenção, à memória e à tomada de decisões. Ischkanian et al. (2023) argumentam que o protagonismo estudantil deixa de representar apenas uma escolha metodológica para constituir uma condição relevante para o fortalecimento da aprendizagem significativa.

Os ambientes maker apresentam características particularmente favoráveis ao desenvolvimento do pensamento crítico. Serafim et al. (2025) identificam que atividades fundamentadas na criação de soluções concretas promovem análise, reflexão, avaliação de alternativas e tomada de decisões fundamentadas. O estudante passa a interagir com problemas

reais que exigem interpretação, planejamento e revisão constante de hipóteses. Essa dinâmica contribui para a formação de sujeitos capazes de compreender fenômenos complexos e elaborar respostas criativas diante de desafios contemporâneos.

A diversidade linguística ocupa posição central na construção de ambientes educacionais verdadeiramente inclusivos. Vieira e Ischkanian (2025); Cabral e Ischkanian (2025) demonstram que os processos de reflexão metalinguística favorecem o desenvolvimento da consciência linguística e ampliam as possibilidades de participação dos estudantes em diferentes práticas sociais de linguagem. O reconhecimento da pluralidade de repertórios linguísticos fortalece identidades culturais e amplia oportunidades de aprendizagem. Cabral (2023) observa que a valorização das múltiplas formas de expressão presentes nos espaços educativos contribui para a construção de relações mais democráticas entre educadores e aprendizes.

As tecnologias digitais têm ampliado significativamente as possibilidades de interação entre diferentes linguagens e formas de comunicação. Recursos multimodais permitem a integração de textos, imagens, sons, vídeos e elementos interativos em experiências pedagógicas mais diversificadas. Cabral (2023) observa que ferramentas digitais utilizadas na aprendizagem de idiomas potencializam processos de comunicação e favorecem o desenvolvimento de competências linguísticas em contextos formais e informais. Serafim et al. (2025) destaca que o acesso a múltiplas linguagens amplia oportunidades de expressão e fortalece percursos formativos mais inclusivos e culturalmente sensíveis.

2.1. METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, centrada na compreensão, interpretação e análise crítica das produções científicas relacionadas às tecnologias educacionais inovadoras, à cultura maker na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), à inclusão educacional, à diversidade linguística e às contribuições das neurociências para as diferentes formas de aprender. Batista e Kumada (2021) destacam que a opção por essa abordagem decorre da necessidade de examinar significados, concepções, práticas pedagógicas e processos formativos presentes na literatura especializada, privilegiando a compreensão aprofundada dos fenômenos investigados em detrimento da mensuração estatística de dados. Segundo Silva et al. (2009), a pesquisa qualitativa possibilita a interpretação da complexidade dos fenômenos educacionais a partir de múltiplas perspectivas, favorecendo análises contextualizadas e críticas sobre os objetos de estudo.

Quanto à natureza, a investigação caracteriza-se como pesquisa básica, uma vez que busca ampliar o conhecimento científico acerca das relações entre inovação tecnológica, cultura

maker, inclusão, diversidade linguística e neurociências no contexto educacional. O estudo não possui como finalidade imediata a aplicação prática dos resultados em uma realidade específica, mas pretende contribuir para o aprofundamento teórico e para a produção de novos conhecimentos que possam subsidiar futuras investigações e intervenções pedagógicas. Conforme Creswell (2021), pesquisas dessa natureza favorecem a construção de referenciais analíticos capazes de ampliar a compreensão de fenômenos complexos presentes no campo da educação.

Em relação aos objetivos, o estudo apresenta caráter exploratório e descritivo. Exploratória porque busca ampliar a compreensão de temáticas contemporâneas que vêm ganhando relevância nos debates educacionais, identificando conceitos, tendências, desafios e possibilidades presentes na produção científica. Descritiva por procurar caracterizar e sistematizar conhecimentos relacionados ao uso das tecnologias educacionais inovadoras, às práticas da cultura maker, às estratégias de inclusão, à valorização da diversidade linguística e às contribuições das neurociências para os processos de ensino e aprendizagem. De acordo com Narciso (2025), pesquisas exploratórias e descritivas desempenham papel fundamental na organização do conhecimento científico, permitindo identificar lacunas investigativas e estabelecer conexões entre diferentes campos do saber.

No que se refere aos procedimentos técnicos, a pesquisa fundamenta-se em revisão bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica constituiu o eixo central da investigação, permitindo reunir, selecionar, analisar e interpretar produções científicas relevantes para a construção do referencial teórico. Batista e Kumada (2021) destacam que a pesquisa bibliográfica possibilita o mapeamento do estado da arte sobre determinado tema, contribuindo para a identificação de abordagens teóricas, perspectivas metodológicas e resultados produzidos por diferentes pesquisadores. Nesse sentido, foram consultados livros, capítulos de livros, artigos científicos, dissertações, teses e trabalhos acadêmicos relacionados ao objeto investigado.

A relevância da pesquisa bibliográfica para o desenvolvimento deste estudo reside em sua capacidade de reunir diferentes contribuições científicas produzidas sobre inovação educacional, cultura maker, inclusão, diversidade linguística e neurociências aplicadas à aprendizagem. Galvão (2019) ressalta que a revisão sistemática da literatura representa um importante instrumento para a produção científica contemporânea, pois permite organizar conhecimentos já produzidos, identificar convergências e divergências teóricas e apontar perspectivas para futuras investigações. A construção do referencial teórico apoiou-se nesse princípio, buscando estabelecer diálogos entre diferentes autores e correntes de pensamento.

A pesquisa também apresenta caráter documental, uma vez que incorporou documentos científicos disponibilizados em bases digitais, repositórios acadêmicos e plataformas de divulgação científica. Conforme (2019), a pesquisa documental amplia as possibilidades investigativas ao permitir o acesso a materiais que registram fenômenos, práticas e reflexões relevantes para a compreensão do objeto estudado. Os documentos selecionados contribuíram para aprofundar a análise das experiências educacionais relacionadas às tecnologias digitais, à cultura maker e às práticas inclusivas.

O levantamento bibliográfico e documental foi realizado por meio de consultas em bases de dados nacionais e internacionais, incluindo Portal de Periódicos CAPES, Scopus, Web of Science, SciELO, Google Acadêmico, Academia.edu e demais repositórios científicos de reconhecida relevância acadêmica. Os critérios de seleção consideraram a pertinência temática, a atualidade das publicações, a qualidade metodológica dos estudos e a relevância das contribuições para os objetivos da pesquisa. Foram priorizadas produções que abordassem diretamente as relações entre tecnologia educacional, cultura maker, inclusão, diversidade linguística e neurociências aplicadas à aprendizagem.

A organização e a seleção dos materiais seguiram princípios metodológicos inspirados nas recomendações do protocolo PRISMA, amplamente utilizado em revisões sistemáticas da literatura. Page et al. (2021) destacam que a utilização de critérios explícitos de identificação, seleção e análise dos estudos contribui para aumentar a transparência e a confiabilidade dos resultados. Complementarmente, Morales (2022) enfatiza que o modelo PRISMA favorece a sistematização dos procedimentos investigativos, reduzindo vieses e fortalecendo a consistência metodológica das revisões científicas.

Após a etapa de levantamento e seleção, os materiais foram submetidos à leitura exploratória, seletiva, analítica e interpretativa. A leitura exploratória possibilitou identificar a relevância dos documentos para a investigação. A leitura seletiva permitiu delimitar os textos mais alinhados aos objetivos do estudo. Na sequência, a leitura analítica concentrou-se na identificação de conceitos, categorias e argumentos centrais. Finalmente, a leitura interpretativa possibilitou estabelecer relações entre os diferentes referenciais teóricos, promovendo uma compreensão ampliada dos fenômenos investigados.

A análise dos dados fundamentou-se na categorização temática dos conteúdos identificados na literatura. Foram definidas categorias relacionadas às tecnologias educacionais inovadoras, cultura maker, inclusão educacional, diversidade linguística, neurociências aplicadas à aprendizagem, acessibilidade, metodologias ativas e personalização do ensino. O cruzamento dessas categorias permitiu identificar recorrências, singularidades, desafios e

potencialidades presentes nas produções analisadas, contribuindo para a construção de uma interpretação crítica e articulada dos resultados.

Os procedimentos analíticos seguiram a perspectiva defendida por Creswell (2021), segundo a qual a pesquisa qualitativa requer sistematização rigorosa, interpretação criteriosa e constante diálogo entre os dados coletados e os referenciais teóricos adotados. A análise não se restringiu à descrição das informações encontradas, mas buscou compreender as relações existentes entre os diferentes conceitos e práticas identificados na literatura, produzindo uma reflexão fundamentada sobre os desafios e as possibilidades da inovação educacional contemporânea.

Tabela 1: Aprendizagens no contexto das Tecnologias Educacionais Inovadoras e Cultura Maker na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

Referência	Tema Central	Objetivo Relacionado ao Estudo	Aprendizagens Desenvolvidas
CABRAL et al. (2025) Tecnologias na educação: ferramentas digitais como aliadas na aprendizagem de alunos típicos e atípicos	Tecnologias digitais inclusivas	Analisar o potencial das ferramentas digitais na personalização da aprendizagem	Desenvolvimento da autonomia, letramento digital, acessibilidade e aprendizagem significativa
ISCHKANIAN et al. (2022) Educação inclusiva: desafios, percepções e possibilidades de práticas educacionais inovadoras	Inclusão educacional e inovação pedagógica	Investigar estratégias educacionais voltadas à participação de todos os estudantes	Construção de ambientes inclusivos, respeito às diferenças e participação ativa
ISCHKANIAN et al. (2023) Letramento digital e multiletramento: inclusão digital visando a inclusão social	Diversidade linguística e cultura digital	Compreender os impactos do letramento digital na inclusão social e educacional	Competência comunicativa, multiletramentos e cidadania digital
OLIVEIRA et al. (2023) Metodologia ativa – cultura maker aplicação em ambiente do metaverso na EPT	Cultura Maker e Metaverso	Investigar metodologias ativas apoiadas por ambientes virtuais imersivos	Criatividade, resolução de problemas, inovação e aprendizagem experiencial
PAULA; MARTINS; OLIVEIRA (2021) Análise da crescente influência da cultura maker na educação	Cultura Maker	Identificar contribuições da cultura maker para os processos educacionais	Protagonismo estudantil, pensamento crítico e aprendizagem prática

SERAFIM et al. (2025) Aplicabilidade da cultura maker na educação	Aprendizagem baseada no fazer	Examinar evidências científicas sobre os benefícios da cultura maker	Colaboração, experimentação e desenvolvimento de competências técnicas
SANTOS et al. (2025) Tecnologias digitais e a personalização da aprendizagem maker	Personalização da aprendizagem	Avaliar a integração entre tecnologias digitais e práticas maker	Aprendizagem adaptativa, autonomia e construção do conhecimento
DAMASCENO et al. (2024) Potencializando a aprendizagem: a contribuição da neurociência e das tecnologias educacionais	Neurociências e educação	Compreender como o funcionamento cerebral contribui para práticas pedagógicas eficazes	Atenção, memória, motivação e autorregulação da aprendizagem
ISCHKANIAN et al. (2023) Neuroplasticidade e (r)educação	Neuroplasticidade e aprendizagem	Discutir as bases neurocientíficas das diferentes formas de aprender	Flexibilidade cognitiva, adaptação e desenvolvimento contínuo
ISCHKANIAN et al. (2023) Inclusão, autismo e educação: consciência fonológica, psicomotricidade e neurociência na aprendizagem	Neurociência e inclusão	Relacionar neurodesenvolvimento e estratégias educacionais inclusivas	Consciência fonológica, desenvolvimento psicomotor e aprendizagem personalizada
CARVALHO et al. (2026) Do fazer ao aprender no Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)	Desenho Universal para Aprendizagem	Promover acessibilidade curricular para diferentes perfis de estudantes	Equidade, participação, flexibilidade pedagógica e autonomia
ISCHKANIAN et al. (2026) Cultura maker e tecnologias de baixo custo como estratégias de inclusão educacional	Cultura Maker Inclusiva	Investigar recursos acessíveis para ampliar oportunidades educacionais	Criatividade, inovação social e democratização do conhecimento
OLIVEIRA et al. (2026) Do fazer ao aprender: tecnologias inclusivas de baixo custo e cultura maker	Tecnologias inclusivas e maker	Demonstrar a viabilidade de soluções pedagógicas acessíveis	Aprendizagem colaborativa, protagonismo e inclusão

ISCHKANIAN et al. (2026) Inteligência artificial e tecnologias digitais emergentes aplicadas à personalização do ensino	Inteligência Artificial na educação	Analisar aplicações da IA para personalização do ensino	Aprendizagem adaptativa, monitoramento do desempenho e inclusão
CABRAL et al. (2024) Explorando os benefícios da gamificação na educação	Gamificação e metodologias ativas	Investigar estratégias de engajamento mediadas por tecnologias	Motivação, participação, resolução de desafios e aprendizagem significativa
CABRAL (2022) As metodologias ativas no processo educativo	Metodologias ativas	Refletir sobre abordagens centradas no estudante	Autonomia, protagonismo e pensamento crítico
CABRAL (2023) A importância da aprendizagem de idiomas e os podcasts como ferramentas tecnológicas	Diversidade linguística e tecnologia	Examinar o uso de mídias digitais na aprendizagem de línguas	Competência comunicativa, interculturalidade e letramento multimodal
VIEIRA et al. (2025) Processos de reflexão metalinguística na alfabetização inicial	Diversidade linguística	Investigar processos de desenvolvimento da linguagem e alfabetização	Consciência linguística, leitura crítica e comunicação
OLIVEIRA et al. (2026) Racismo e linguagem: alertas para a atuação de educadores infantis	Linguagem, diversidade e inclusão	Refletir sobre práticas pedagógicas antirracistas	Respeito à diversidade cultural, linguística e social
VIEIRA et al. (2026) Tecnologias criadas para todos: Cultura Maker, inovação educacional e inclusão	Inovação educacional inclusiva	Discutir a democratização do acesso às tecnologias educacionais	Inclusão, criatividade, colaboração e desenvolvimento de competências para o século XXI

Fonte: Autores, (2026).

As obras analisadas convergem para a compreensão de que as tecnologias educacionais inovadoras, articuladas à cultura maker, constituem instrumentos fundamentais para a transformação da Educação Profissional e Tecnológica. Morales (2022) enfatiza que o conjunto das referências evidencia que a inclusão educacional, a valorização da diversidade linguística e os aportes das neurociências favorecem práticas pedagógicas mais flexíveis, acessíveis e centradas nas singularidades dos estudantes. As aprendizagens decorrentes dessas abordagens abrangem competências cognitivas, socioemocionais, comunicativas, tecnológicas

e criativas, promovendo formação integral de adolescentes, jovens e adultos, típicos e atípicos, em consonância com as demandas contemporâneas da educação e do mundo do trabalho.

O desenvolvimento da pesquisa pautou-se pelo compromisso com o rigor científico, a ética acadêmica e a fidedignidade das informações analisadas. Batista e Kumada (2021) destacam que a interpretação dos dados buscou respeitar o contexto original das produções consultadas, evitando distorções conceituais e assegurando a correta atribuição das ideias aos respectivos autores. O conjunto dos procedimentos metodológicos adotados permitiu construir uma análise consistente sobre as contribuições das tecnologias educacionais inovadoras e da cultura maker para a Educação Profissional e Tecnológica, destacando suas interfaces com a inclusão, a diversidade linguística e os avanços das neurociências voltados à compreensão das múltiplas formas de aprender.

2.2. CULTURA MAKER NA EPT: O "APRENDER FAZENDO"

A Cultura Maker tem assumido papel estratégico na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) ao promover experiências formativas centradas na experimentação, na criatividade e na resolução de problemas concretos. Ischkanian et al. (2023) explicam que diferentemente de modelos instrucionais baseados na transmissão passiva de conteúdos, essa abordagem valoriza a construção ativa do conhecimento por meio da elaboração de projetos, da prototipagem e da produção colaborativa de soluções. O princípio do "aprender fazendo" encontra respaldo em perspectivas contemporâneas da aprendizagem que reconhecem o estudante como sujeito ativo na produção de significados, favorecendo o desenvolvimento de competências técnicas, cognitivas e socioemocionais necessárias às demandas do século XXI. Estudos de Paula, Martins e Oliveira (2021) demonstram que a Cultura Maker fortalece a autonomia intelectual dos estudantes ao integrar teoria e prática em situações contextualizadas. No contexto da EPT, essa integração torna-se particularmente relevante por aproximar a formação escolar dos desafios encontrados nos ambientes produtivos, tecnológicos e sociais.

As transformações tecnológicas que caracterizam a sociedade contemporânea exigem profissionais capazes de mobilizar conhecimentos diversos para enfrentar problemas complexos e inéditos. A Cultura Maker apresenta potencial para ampliar as oportunidades de aprendizagem ao incentivar a investigação, a criatividade e a inovação. Segundo Oliveira et al. (2023), os espaços makers constituem ambientes pedagógicos que favorecem a construção de saberes por meio da interação entre recursos digitais, metodologias ativas e desafios autênticos. Tal perspectiva fortalece o compromisso da EPT com uma formação integral, na qual o conhecimento técnico é articulado ao pensamento crítico, à colaboração e à capacidade de adaptação diante das constantes mudanças do mundo do trabalho.

A valorização da experiência prática também dialoga com contribuições das neurociências educacionais. Pesquisas sobre neuroplasticidade indicam que experiências de aprendizagem que envolvem múltiplos estímulos sensoriais favorecem a consolidação das conexões neurais e potencializam os processos de retenção e transferência do conhecimento. Ischkanian et al. (2023) destacam que atividades que mobilizam percepção, manipulação, observação e resolução de problemas estimulam diferentes áreas cerebrais simultaneamente, ampliando as possibilidades de construção significativa da aprendizagem. Sob essa perspectiva, a Cultura Maker não representa apenas uma metodologia inovadora, mas uma prática alinhada às evidências científicas sobre o funcionamento do cérebro humano.

2.2.1. A metodologia baseada no "Faça Você Mesmo" (DIY)

A filosofia Do It Yourself (DIY), traduzida como "Faça Você Mesmo", constitui um dos pilares centrais da Cultura Maker e possui estreita relação com os objetivos formativos da Educação Profissional e Tecnológica. Sua proposta incentiva os estudantes a assumirem protagonismo na identificação de problemas, na elaboração de hipóteses, na busca de soluções e na implementação de projetos concretos. Ischkanian et al. (2023) explicam que esse movimento desloca o foco da simples reprodução de conhecimentos para a construção ativa de competências voltadas à inovação e à autonomia profissional.

Nos ambientes educacionais inspirados pela lógica DIY, os desafios propostos reproduzem situações semelhantes às encontradas em contextos produtivos reais. Os estudantes são convidados a investigar demandas específicas, analisar restrições técnicas, desenvolver protótipos e avaliar a eficácia de suas soluções. Cabral (2022) argumenta que metodologias ativas fundamentadas na participação efetiva do estudante favorecem o desenvolvimento de habilidades de análise, tomada de decisão e pensamento crítico, elementos indispensáveis para o exercício profissional em cenários cada vez mais complexos.

A aproximação entre educação e mundo do trabalho torna-se particularmente evidente quando os projetos desenvolvidos abordam problemas presentes nas comunidades locais, nas empresas parceiras ou nos próprios ambientes escolares. O processo formativo transcende a dimensão técnica e passa a envolver competências relacionadas à comunicação, colaboração, liderança e responsabilidade social. Carvalho et al. (2026) ressaltam que a contextualização curricular fortalece a relevância dos conteúdos estudados ao permitir que os estudantes compreendam a aplicabilidade prática dos conhecimentos construídos durante sua formação.

Em projetos maker, falhas são compreendidas como oportunidades de aprendizagem e aperfeiçoamento. Essa perspectiva favorece a construção de uma mentalidade investigativa e resiliente, característica altamente valorizada nos ambientes profissionais contemporâneos.

Cabral (2025), ao discutir o desenvolvimento do pensamento crítico, destaca que a análise reflexiva dos próprios processos de trabalho contribui para a formação de sujeitos mais preparados para enfrentar desafios complexos e imprevisíveis.

As neurociências oferecem importantes fundamentos para compreender os benefícios dessa abordagem. Experiências que exigem resolução de problemas autênticos mobilizam processos cognitivos relacionados à atenção, memória operacional, planejamento executivo e flexibilidade mental. Damasceno et al. (2024) observam que atividades desafiadoras e contextualizadas favorecem maior engajamento cerebral e ampliam as possibilidades de aprendizagem duradoura. Na EPT, tais características tornam o DIY uma estratégia pedagógica capaz de aproximar formação acadêmica e prática profissional de maneira significativa.

2.2.2. O movimento maker é altamente personalizável

Uma das características mais relevantes da Cultura Maker consiste em sua elevada capacidade de adaptação às singularidades dos estudantes. Em oposição a modelos pedagógicos uniformizadores, o movimento maker reconhece que diferentes indivíduos aprendem por meio de trajetórias distintas, respeitando ritmos, interesses, repertórios culturais e condições específicas de desenvolvimento. Ischkanian et al. (2023) explicam que essa flexibilidade favorece a construção de ambientes inclusivos, capazes de acolher a diversidade presente nas instituições de Educação Profissional e Tecnológica.

Os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem oferecem sustentação teórica para essa perspectiva. Carvalho et al. (2026) defendem que a diversificação dos meios de representação, expressão e engajamento amplia as oportunidades de participação dos estudantes, reduzindo barreiras que historicamente dificultam o acesso ao conhecimento. Em espaços makers, a multiplicidade de materiais, tecnologias e estratégias permite que cada participante encontre formas mais adequadas de interagir com os conteúdos e demonstrar suas aprendizagens.

A utilização de impressoras 3D, máquinas de corte a laser, kits de robótica educacional e plataformas de programação possibilita a criação de recursos personalizados voltados à acessibilidade. Ischkanian et al. (2026) destacam que tecnologias de baixo custo associadas à Cultura Maker têm sido utilizadas para desenvolver materiais táteis, dispositivos assistivos, adaptações ergonômicas e ferramentas de comunicação alternativa. Tais iniciativas ampliam a autonomia dos estudantes e fortalecem sua participação efetiva nos processos educativos.

A personalização também se revela especialmente relevante para estudantes com deficiência, transtornos do neurodesenvolvimento ou necessidades específicas de

aprendizagem. Almeida, Ischkanian e Cabral (2026) evidenciam que estratégias centradas na comunicação, na regulação emocional e na adaptação dos ambientes favorecem o desenvolvimento de competências acadêmicas e sociais em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista. Ischkanian et al. (2023) explicam que os laboratórios makers oferecem condições favoráveis para que esses estudantes construam soluções compatíveis com suas necessidades particulares, transformando-se de usuários passivos em autores de recursos tecnológicos.

A literatura recente demonstra que a produção de tecnologias assistivas pelos próprios estudantes fortalece sentimentos de pertencimento, competência e autonomia. Ischkanian (2021) apresenta exemplos de recursos pedagógicos acessíveis desenvolvidos a partir de materiais simples e baixo custo, evidenciando que inovação educacional não depende exclusivamente de equipamentos sofisticados. Ischkanian et al. (2023) explicam que o aspecto mais relevante reside na capacidade de identificar necessidades concretas e elaborar respostas criativas para enfrentá-las.

Os avanços da inteligência artificial e das tecnologias digitais emergentes ampliam ainda mais as possibilidades de personalização. Ischkanian et al. (2026) argumentam que sistemas adaptativos podem contribuir para a identificação de perfis de aprendizagem, oferecendo percursos formativos mais compatíveis com as características individuais dos estudantes. Quando articuladas à Cultura Maker, essas ferramentas potencializam experiências inclusivas que valorizam as diferenças como elemento constitutivo dos processos educativos.

2.2.3. A manipulação de materiais e a prototipagem rápida transformam conceitos abstratos em objetos tangíveis

A aprendizagem de conceitos complexos frequentemente representa um desafio para estudantes da Educação Profissional e Tecnológica. Conteúdos relacionados à engenharia, eletrônica, programação, física, matemática ou automação envolvem níveis elevados de abstração que podem dificultar a compreensão quando apresentados exclusivamente por meio de exposições teóricas. Ischkanian et al. (2023) explicam que a manipulação de materiais e a prototipagem rápida emergem como estratégias capazes de converter conhecimentos abstratos em experiências concretas e significativas.

A construção de modelos físicos permite que os estudantes visualizem fenômenos, testem hipóteses e observem resultados de maneira direta. Serafim et al. (2025) identificam que atividades maker associadas à prototipagem favorecem a compreensão de conceitos complexos ao estabelecer relações mais evidentes entre teoria e prática. O processo de criação materializa

ideias inicialmente abstratas, permitindo que o estudante acompanhe o desenvolvimento de suas próprias construções cognitivas.

A interação com objetos físicos também contribui para a aprendizagem multissensorial. Manipular peças, montar estruturas, programar dispositivos e testar mecanismos envolve simultaneamente processos visuais, táteis, motores e cognitivos. Damasceno et al. (2024) destacam que experiências dessa natureza favorecem a ativação de múltiplos circuitos neurais, fortalecendo a retenção das informações e ampliando a capacidade de transferência do conhecimento para novas situações.

Sob a perspectiva da neuroplasticidade, a construção de protótipos estimula processos de aprendizagem particularmente relevantes para jovens e adultos inseridos na EPT. Ischkanian et al. (2023) explicam que a combinação entre desafio cognitivo, experimentação prática e feedback contínuo favorece a reorganização das conexões neurais responsáveis pela aprendizagem. A participação ativa na construção de objetos, sistemas ou dispositivos tecnológicos fortalece a consolidação do conhecimento e amplia a capacidade de resolução de problemas.

A prototipagem rápida também favorece a inovação e a criatividade. Ao produzir versões preliminares de uma solução, os estudantes podem testar ideias, identificar limitações e realizar ajustes sucessivos até alcançar resultados mais eficientes. Vieira et al. (2026) defendem que esse processo incentiva o pensamento divergente, a experimentação e a busca por alternativas originais diante dos desafios encontrados. Em vez de seguir modelos previamente definidos, os participantes tornam-se produtores de conhecimento e inovação.

A dimensão inclusiva dessa prática merece destaque. Recursos produzidos por meio da impressão 3D, da modelagem digital ou da fabricação artesanal podem ser adaptados às necessidades específicas dos estudantes, favorecendo acessibilidade e participação. Oliveira et al. (2026) demonstram que tecnologias inclusivas de baixo custo associadas à Cultura Maker possibilitam a criação de materiais personalizados capazes de reduzir barreiras físicas, comunicacionais e pedagógicas. A prototipagem deixa de ser apenas uma técnica de fabricação e passa a constituir um instrumento de democratização do conhecimento.

A convergência entre Cultura Maker, tecnologias educacionais inovadoras, inclusão, diversidade linguística e neurociências revela novas possibilidades para a Educação Profissional e Tecnológica. Oliveira et al. (2026) demonstram que o ato de construir, experimentar e transformar ideias em soluções concretas promove aprendizagens mais profundas, significativas e acessíveis. A valorização das diferenças, a personalização dos percursos formativos e a integração entre teoria e prática fortalecem uma concepção educacional comprometida com a formação integral dos sujeitos e com a construção de

ambientes de aprendizagem capazes de acolher as múltiplas formas de aprender presentes na contemporaneidade.

2.3. NEUROCIÊNCIA E AS DIFERENTES FORMAS DE APRENDER

As contribuições da neurociência para a educação têm ampliado significativamente a compreensão sobre os processos de aprendizagem, evidenciando que cada indivíduo aprende de maneira singular. Na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), essa perspectiva fortalece práticas pedagógicas inclusivas e inovadoras, especialmente quando associadas às tecnologias educacionais e à cultura maker (Damasceno et al., 2024; Ischkanian et al., 2023). A compreensão do funcionamento cerebral permite a construção de estratégias que respeitam as diferenças cognitivas, linguísticas, culturais e sensoriais dos estudantes, promovendo uma educação mais equitativa e significativa.

A neurociência demonstra que a aprendizagem ocorre por meio da formação e reorganização constante das conexões neurais, processo conhecido como neuroplasticidade (Ischkanian et al., 2023; Cabral, 2022). Ambientes educacionais que favorecem a experimentação, a criatividade, a resolução de problemas e a participação ativa dos estudantes potencializam o desenvolvimento cognitivo e ampliam as possibilidades de aprendizagem para alunos com diferentes perfis e necessidades educacionais.

2.3.1. Educação Multissensorial

A educação multissensorial baseia-se na utilização simultânea de diferentes estímulos sensoriais durante o processo de ensino-aprendizagem. Essa abordagem considera que a aprendizagem torna-se mais significativa quando o estudante interage com o conhecimento por meio da visão, audição, tato, movimento e outras experiências perceptivas. Segundo Damasceno et al. (2024), a ativação de múltiplos canais sensoriais favorece o processamento das informações pelo cérebro, contribuindo para a retenção e consolidação do conhecimento.

Na EPT, as tecnologias educacionais ampliam as possibilidades de aprendizagem multissensorial por meio de recursos digitais, simuladores, ambientes virtuais, vídeos, podcasts e ferramentas interativas. Cabral (2023) ressalta que o uso de diferentes mídias educacionais permite atender a variados perfis de aprendizagem, especialmente em contextos de diversidade linguística e cultural.

Sob a perspectiva da educação inclusiva, Carvalho et al. (2026) afirmam que a oferta de múltiplas formas de acesso ao conteúdo está alinhada aos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), promovendo maior participação e autonomia dos estudantes. Da mesma forma, Almeida et al. (2025) destacam que estratégias pedagógicas diversificadas

favorecem o desenvolvimento de alunos com necessidades educacionais específicas, ampliando as possibilidades de aprendizagem significativa.

2.3.2. Múltiplos sentidos facilitam a formação de novas conexões neurais (Neuroplasticidade)

A neuroplasticidade corresponde à capacidade do cérebro de modificar suas estruturas e reorganizar suas conexões neurais em resposta às experiências e aos estímulos recebidos ao longo da vida. De acordo com Ischkanian et al. (2023), a aprendizagem resulta diretamente desse processo de reorganização neural, que ocorre de forma contínua sempre que o indivíduo vivencia novas situações e desafios.

Quando diferentes sentidos são mobilizados simultaneamente, ocorre uma ativação mais ampla das áreas cerebrais, fortalecendo as conexões sinápticas responsáveis pela aquisição e consolidação do conhecimento. Damasceno et al. (2024) explicam que experiências multissensoriais potencializam a aprendizagem porque estimulam diversos sistemas neurais de maneira integrada.

A cultura maker favorece o desenvolvimento da neuroplasticidade ao proporcionar experiências práticas que envolvem observação, manipulação de materiais, planejamento, criatividade e resolução de problemas. Oliveira et al. (2026) afirmam que o processo de criação de projetos e protótipos exige constante articulação entre pensamento e ação, fortalecendo habilidades cognitivas complexas. Complementando essa perspectiva, Vieira et al. (2026) destacam que as atividades maker estimulam simultaneamente competências motoras, cognitivas e socioemocionais, ampliando as oportunidades de aprendizagem para diferentes perfis de estudantes.

2.3.3. Neurociência e os erros como aprendizado

As pesquisas em neurociência têm demonstrado que o erro desempenha papel fundamental no processo de aprendizagem. Longe de representar apenas uma falha, o erro constitui uma importante fonte de informação para o cérebro, permitindo a revisão de estratégias, a correção de percursos e a construção de novos conhecimentos. Segundo Cabral (2025), a análise dos erros favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade reflexiva, competências essenciais para a formação profissional contemporânea.

Ischkanian et al. (2023) ressaltam que a aprendizagem ocorre de forma mais efetiva quando os estudantes são estimulados a refletir sobre suas ações e compreender os motivos que levaram a determinados resultados. Nessa perspectiva, o erro deixa de ser encarado como fracasso e passa a ser entendido como parte natural do processo educativo.

Na EPT, essa concepção dialoga diretamente com as metodologias ativas, que valorizam a experimentação, a investigação e a resolução de problemas reais. Conforme Cabral (2022), práticas pedagógicas centradas na participação ativa do estudante favorecem o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomada de decisões, elementos fundamentais para a construção do conhecimento.

2.3.4. Espaços Makers permitem a tentativa e erro sem o peso punitivo das avaliações tradicionais, reduzindo a ansiedade e melhorando o foco

Os espaços makers constituem ambientes de aprendizagem que valorizam a experimentação, a criatividade e a construção colaborativa do conhecimento. Nesses contextos, os estudantes são incentivados a testar hipóteses, desenvolver soluções e aperfeiçoar projetos continuamente, compreendendo que os erros fazem parte do processo de aprendizagem.

Paula, Martins e Oliveira (2021) destacam que a cultura maker promove uma mudança significativa na relação dos estudantes com o erro, substituindo práticas centradas na punição por abordagens que valorizam a descoberta e a inovação. Essa característica contribui para a construção de ambientes mais acolhedores e motivadores.

Sob a ótica da neurociência, Cabral (2025) afirma que níveis elevados de ansiedade podem comprometer processos cognitivos relacionados à memória, atenção e aprendizagem. Em contrapartida, ambientes emocionalmente seguros favorecem o engajamento, a concentração e a participação ativa dos estudantes.

Nesse sentido, Ischkanian, Cabral, Santos, Carvalho e Ischkanian (2026) observam que os espaços makers possibilitam experiências de aprendizagem mais flexíveis e inclusivas, nas quais os estudantes desenvolvem autonomia, autoconfiança e capacidade de resolução de problemas. Oliveira et al. (2026) acrescentam que a valorização do processo de criação fortalece o protagonismo estudantil e contribui para a formação integral dos sujeitos.

2.3.5. Personalização cognitiva

A personalização cognitiva refere-se à adaptação das práticas pedagógicas às características individuais dos estudantes, considerando seus interesses, ritmos, experiências e formas particulares de aprender. Segundo Damasceno et al. (2024), os conhecimentos produzidos pela neurociência reforçam a necessidade de superar modelos padronizados de ensino, reconhecendo a diversidade presente nos ambientes educacionais.

Na Educação Profissional e Tecnológica, essa perspectiva torna-se ainda mais relevante devido à heterogeneidade dos estudantes e às diferentes trajetórias formativas presentes nesse nível de ensino. Ischkanian et al. (2026) afirmam que as tecnologias digitais

oferecem importantes possibilidades para a personalização da aprendizagem, permitindo a adaptação de conteúdos, estratégias e formas de avaliação às necessidades individuais dos estudantes.

A cultura maker também contribui para a personalização cognitiva ao possibilitar que cada estudante desenvolva projetos alinhados aos seus interesses e potencialidades. Santos et al. (2025) destacam que a aprendizagem maker favorece percursos formativos mais flexíveis e centrados no protagonismo do aluno, respeitando diferentes estilos cognitivos e formas de expressão do conhecimento.

2.3.6. Cada cérebro assimila informações de forma particular

Um dos principais aportes da neurociência para a educação consiste na compreensão de que não existe um único padrão de aprendizagem. Cada indivíduo possui características neurológicas, emocionais, culturais e sociais que influenciam a forma como interpreta, processa e utiliza as informações recebidas. Conforme Ischkanian et al. (2023), a diversidade cognitiva é uma característica inerente ao ser humano e deve ser considerada no planejamento das práticas pedagógicas.

Almeida, Ischkanian e Cabral (2026) destacam que estudantes com diferentes perfis de desenvolvimento apresentam formas distintas de comunicação, interação e aprendizagem, exigindo estratégias educacionais diversificadas e inclusivas. Essa realidade torna-se ainda mais evidente em contextos que envolvem estudantes com transtornos do neurodesenvolvimento, deficiência ou dificuldades específicas de aprendizagem.

Oliveira et al. (2026) ressaltam que fatores culturais e linguísticos também influenciam os processos de aprendizagem. Dessa forma, reconhecer a diversidade linguística e cultural presente na EPT significa valorizar diferentes formas de construção do conhecimento e promover práticas pedagógicas mais equitativas e inclusivas.

2.3.7. As Tecnologias digitais permitem adaptar o ritmo e a forma de entrega do conteúdo para atender a diferentes perfis cognitivos

As tecnologias digitais têm ampliado significativamente as possibilidades de personalização da aprendizagem ao oferecer recursos capazes de adaptar conteúdos, atividades e percursos formativos às necessidades dos estudantes. Segundo Cabral et al. (2025), ferramentas digitais possibilitam múltiplas formas de acesso ao conhecimento, favorecendo tanto estudantes típicos quanto aqueles que apresentam necessidades educacionais específicas.

Ischkanian et al. (2026) destacam que tecnologias emergentes, como a inteligência artificial e os sistemas adaptativos de aprendizagem, permitem ajustar o ritmo, o nível de

complexidade e as estratégias de ensino de acordo com o desempenho e as características individuais dos estudantes. Essas possibilidades contribuem para a construção de ambientes educacionais mais inclusivos e eficientes.

Cabral (2023) ressalta que recursos como podcasts, vídeos, plataformas digitais e materiais multimodais ampliam as oportunidades de aprendizagem ao contemplar diferentes formas de processamento da informação. Vieira et al. (2025) complementam que as tecnologias digitais favorecem a autonomia dos estudantes ao possibilitar maior flexibilidade na organização dos estudos e no acesso aos conteúdos.

A integração entre neurociência, tecnologias educacionais inovadoras e cultura maker fortalece a construção de práticas pedagógicas centradas no estudante, respeitando as diferentes formas de aprender e promovendo uma educação profissional e tecnológica mais inclusiva, democrática e alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

2.3.8. EPT e educação superior em transformação por Samuel Ferreira

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) tem passado por profundas transformações impulsionadas pelos avanços tecnológicos, pelas mudanças no mundo do trabalho e pelas novas demandas educacionais do século XXI. A neurociência emerge como um importante campo de conhecimento capaz de subsidiar práticas pedagógicas mais eficazes, inclusivas e centradas no estudante. Conforme Damasceno et al. (2024), a compreensão dos mecanismos cerebrais envolvidos na aprendizagem permite que educadores desenvolvam estratégias capazes de potencializar o desempenho acadêmico e promover experiências educativas mais significativas.

A educação superior contemporânea tem se afastado progressivamente de modelos tradicionais baseados na transmissão passiva de conteúdos para adotar abordagens centradas no protagonismo discente. Cabral (2022) destaca que as metodologias ativas favorecem a participação efetiva dos estudantes na construção do conhecimento, estimulando competências como autonomia, pensamento crítico, criatividade e capacidade de resolução de problemas. Tais habilidades são essenciais para a formação de profissionais aptos a atuar em uma sociedade marcada pela inovação constante.

Os estudos da neurociência demonstram que a aprendizagem ocorre de maneira mais eficiente quando os estudantes participam ativamente do processo educativo. Segundo Ischkanian et al. (2023), o cérebro aprende melhor quando estabelece conexões entre teoria e prática, mobilizando diferentes áreas cognitivas e emocionais. Essa constatação fortalece a importância da EPT como modalidade educacional que integra conhecimentos científicos, tecnológicos e profissionais em experiências concretas de aprendizagem.

A transformação da educação superior também está relacionada ao reconhecimento da diversidade presente nos ambientes acadêmicos. Cada estudante possui características cognitivas, culturais, sociais e linguísticas que influenciam seu modo de aprender. Almeida et al. (2025) afirmam que práticas pedagógicas fundamentadas na compreensão das singularidades dos sujeitos favorecem processos de ensino mais inclusivos e acessíveis, especialmente para estudantes com necessidades educacionais específicas ou pertencentes a grupos historicamente marginalizados.

As tecnologias educacionais assumem papel estratégico na construção de percursos formativos mais flexíveis e personalizados. Cabral et al. (2025) ressaltam que ferramentas digitais permitem a adaptação de conteúdos, metodologias e avaliações às diferentes necessidades dos estudantes, ampliando as oportunidades de participação e aprendizagem. Essas tecnologias favorecem o acesso ao conhecimento em múltiplos formatos, contemplando diferentes estilos cognitivos e formas de interação com os conteúdos acadêmicos.

A neurociência também contribui para a compreensão da importância dos aspectos emocionais na aprendizagem. De acordo com Cabral (2025), emoções como motivação, segurança e pertencimento exercem influência direta sobre processos cognitivos relacionados à atenção, memória e tomada de decisões. Ambientes educacionais acolhedores e colaborativos tendem a favorecer o engajamento dos estudantes e a construção de aprendizagens mais duradouras, aspecto fundamental para o sucesso na educação superior.

A cultura maker surge como uma das abordagens mais alinhadas às transformações da EPT e da educação superior. Conforme Ischkanian, Cabral, Santos, Carvalho e Ischkanian (2026), o princípio do “aprender fazendo” estimula a experimentação, a criatividade e a resolução de problemas reais, aproximando o processo formativo das demandas contemporâneas do mundo do trabalho. Os espaços makers favorecem a aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento de competências socioemocionais valorizadas no cenário profissional atual.

Ischkanian et al. (2023) destacam que experiências de aprendizagem diversificadas e desafiadoras estimulam a formação de novas redes neurais, ampliando o potencial de desenvolvimento dos estudantes. A a integração entre neurociência, tecnologias educacionais e cultura maker fortalece a criação de ambientes capazes de promover aprendizagens significativas e permanentes.

A educação superior em transformação também exige a valorização da diversidade linguística e cultural presente nas instituições de ensino. Ischkanian et al. (2023) argumentam que o letramento digital e os multiletramentos constituem elementos essenciais para a inclusão social e acadêmica dos estudantes na contemporaneidade. A utilização de recursos tecnológicos

que contemplem diferentes linguagens e formas de comunicação contribui para ampliar o acesso ao conhecimento e fortalecer práticas educativas mais democráticas.

A convergência entre EPT, neurociência e inovação educacional aponta para a construção de uma educação superior mais humana, inclusiva e conectada às necessidades da sociedade contemporânea. Damasceno et al. (2024), Cabral (2022) e Ischkanian et al. (2023) concordam que a compreensão dos processos cognitivos, associada ao uso de tecnologias educacionais e metodologias ativas, favorece a formação integral dos estudantes. A educação superior deixa de ser apenas um espaço de transmissão de conteúdos para tornar-se um ambiente de desenvolvimento de competências, construção de conhecimentos e transformação social.

2.4. INCLUSÃO E DIVERSIDADE LINGUÍSTICA

A inclusão e a diversidade linguística constituem dimensões fundamentais para a construção de uma Educação Profissional e Tecnológica (EPT) comprometida com a equidade, a participação social e o respeito às diferenças. Em um contexto marcado pela diversidade cultural, social e cognitiva dos estudantes, torna-se necessário ampliar as formas de comunicação e expressão presentes nos processos educativos (Ischkanian et al., 2022; Paula; Martins; Oliveira, 2021). A cultura maker surge como uma abordagem capaz de favorecer experiências de aprendizagem mais inclusivas, valorizando diferentes linguagens e formas de construção do conhecimento.

A perspectiva da diversidade linguística ultrapassa a compreensão tradicional de linguagem vinculada exclusivamente à oralidade e à escrita. Na contemporaneidade, novas formas de comunicação emergem a partir das tecnologias digitais, dos recursos multimídia e dos ambientes colaborativos de aprendizagem. Segundo Ischkanian et al. (2023), o letramento digital e os multiletramentos ampliam as possibilidades de participação dos estudantes, favorecendo a inclusão social e educacional por meio do reconhecimento das múltiplas formas de expressão presentes na sociedade contemporânea.

A cultura maker contribui significativamente para a expansão do conceito de alfabetização. Mais do que aprender a ler e escrever textos convencionais, os estudantes passam a desenvolver competências relacionadas à criação, interpretação e produção de diferentes linguagens, incluindo códigos digitais, representações gráficas, prototipagem e modelagem tridimensional. De acordo com Oliveira et al. (2026), o aprender fazendo promove novas formas de interação com o conhecimento, tornando o processo educativo mais significativo e acessível para diferentes perfis de aprendizes.

A linguagem de programação, o desenho 3D e a robótica educativa representam exemplos concretos dessas novas formas de alfabetização. Essas linguagens possibilitam que estudantes expressem ideias, solucionem problemas e desenvolvam projetos independentemente de limitações relacionadas aos idiomas tradicionais. Conforme destacam Vieira et al. (2026), as tecnologias criadas para todos favorecem processos inclusivos ao permitir que diferentes formas de comunicação coexistam nos ambientes educacionais, ampliando as oportunidades de participação e aprendizagem.

Na Educação Profissional e Tecnológica, essas ferramentas assumem papel estratégico ao aproximar teoria e prática em experiências contextualizadas. A programação e a robótica, por exemplo, estimulam o raciocínio lógico, a criatividade e a resolução de problemas, ao mesmo tempo em que promovem a colaboração entre estudantes com diferentes repertórios linguísticos e culturais. Oliveira et al. (2023) afirmam que a cultura maker, associada às metodologias ativas, fortalece a construção coletiva do conhecimento e amplia as possibilidades de desenvolvimento de competências profissionais.

A flexibilidade característica dos ambientes makers também favorece a democratização do acesso ao currículo. Ao oferecer múltiplas formas de participação, representação e expressão, esses espaços permitem que estudantes com diferentes necessidades educacionais possam demonstrar seus conhecimentos por meio de recursos variados. Carvalho et al. (2026), ao discutirem os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), destacam que a diversificação das estratégias pedagógicas contribui para reduzir barreiras e ampliar as oportunidades de aprendizagem para todos.

As tecnologias inclusivas de baixo custo constituem outro elemento relevante nesse processo. Recursos adaptados, dispositivos assistivos, materiais concretos e ferramentas digitais ampliam a acessibilidade e favorecem a participação de estudantes com diferentes capacidades motoras, sensoriais e cognitivas. Ischkanian et al. (2026) ressaltam que a utilização dessas tecnologias, associada à cultura maker, possibilita a construção de ambientes educacionais mais democráticos, colaborativos e acessíveis desde a educação básica até o ensino superior.

Além das questões relacionadas à acessibilidade física e tecnológica, a inclusão linguística também envolve o reconhecimento dos diferentes repertórios culturais presentes nas instituições educacionais. Segundo Ischkanian et al. (2023), a valorização das identidades linguísticas dos estudantes fortalece o sentimento de pertencimento e promove uma educação mais sensível à diversidade. Oliveira et al. (2026) destacam que práticas pedagógicas fundamentadas no respeito às diferenças contribuem para a construção de espaços educacionais mais justos e acolhedores, combatendo processos de exclusão e discriminação.

A aprendizagem colaborativa favorece a troca de experiências, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e a construção coletiva de soluções inovadoras. Segundo Serafim et al. (2025), a cultura maker fortalece a cooperação, a criatividade e a autonomia dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais significativa e inclusiva.

Observa-se que a articulação entre inclusão, diversidade linguística, tecnologias educacionais inovadoras e cultura maker representa um caminho promissor para a transformação da Educação Profissional e Tecnológica Segundo Ischkanian et al. (2023), ao reconhecer as múltiplas formas de aprender, comunicar e produzir conhecimento, a EPT fortalece seu compromisso com a formação integral dos estudantes e com a construção de uma educação mais equitativa, acessível e alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

2.4.1. Linguagens Plurais por Samuel Ferreira

A inclusão e a diversidade linguística na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) exigem uma compreensão ampliada do conceito de linguagem. Na sociedade contemporânea, os processos comunicativos não se limitam à linguagem verbal escrita ou oral, mas incorporam linguagens visuais, digitais, audiovisuais, corporais e tecnológicas. Nesse contexto, os multiletramentos ganham relevância ao reconhecerem a pluralidade cultural e comunicacional dos estudantes. Conforme destacam Ischkanian et al. (2023), o letramento digital e os multiletramentos favorecem a inclusão social ao ampliar as possibilidades de participação dos sujeitos em diferentes contextos educativos. Essa perspectiva contribui para uma formação mais democrática, na qual diferentes formas de expressão são valorizadas e legitimadas no ambiente escolar.

A valorização das linguagens plurais também está associada ao fortalecimento das práticas pedagógicas inclusivas. Estudantes apresentam diferentes repertórios culturais, experiências de vida e formas de interação com o conhecimento, demandando estratégias diversificadas de ensino. Nesse sentido, Ischkanian et al. (2022) afirmam que a articulação entre educação, tecnologia e inclusão permite ampliar as oportunidades de aprendizagem, favorecendo o protagonismo estudantil e o respeito às diferenças. Da mesma forma, Ischkanian et al. (2022), ao discutirem os desafios da educação inclusiva contemporânea, destacam a importância de reconhecer as múltiplas formas de comunicação presentes nos espaços educativos.

As linguagens plurais desempenham papel fundamental na promoção da equidade educacional. Ao considerar diferentes formas de representação do conhecimento, os processos de ensino tornam-se mais acessíveis para estudantes com distintas necessidades e estilos de aprendizagem. Segundo Almeida, Ischkanian e Cabral (2026), a comunicação social constitui

elemento central para a inclusão de indivíduos com diferentes perfis cognitivos e comunicacionais. Dessa forma, a ampliação das linguagens utilizadas na EPT fortalece o desenvolvimento de ambientes mais acolhedores, participativos e comprometidos com a diversidade humana.

2.4.2. A cultura maker expande o conceito de alfabetização

A cultura maker promove uma significativa ampliação do conceito tradicional de alfabetização ao incorporar novas formas de leitura, interpretação e produção do conhecimento. Enquanto os modelos convencionais priorizam predominantemente a linguagem escrita, os ambientes makers estimulam a aprendizagem por meio da criação de projetos, da experimentação e da resolução de problemas concretos. Paula, Martins e Oliveira (2021) observam que a cultura maker favorece o desenvolvimento de competências associadas à criatividade, à inovação e à autonomia, ampliando os modos pelos quais os estudantes constroem significados e expressam suas ideias.

Alfabetizar passa a significar também compreender linguagens digitais, interpretar dados, utilizar ferramentas tecnológicas e desenvolver soluções para desafios reais. Ischkanian et al. (2026) ressaltam que as tecnologias digitais emergentes ampliam as possibilidades de personalização do ensino e favorecem processos educativos mais inclusivos. Ao interagir com diferentes recursos tecnológicos, os estudantes desenvolvem competências essenciais para atuar em uma sociedade cada vez mais conectada, tornando-se produtores e não apenas consumidores de informação.

A expansão do conceito de alfabetização também dialoga com os princípios da Educação Profissional e Tecnológica, que busca integrar conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais. Segundo Cabral (2022), as metodologias ativas favorecem a construção significativa do conhecimento ao estimular a participação efetiva dos estudantes no processo educativo. A cultura maker possibilita o desenvolvimento de múltiplas alfabetizações, incluindo competências digitais, científicas e tecnológicas, fundamentais para a formação integral dos sujeitos.

2.4.3. A linguagem de programação, o desenho 3D e a robótica atuam como novas formas de expressão que transcendem as barreiras dos idiomas tradicionais

O avanço das tecnologias educacionais tem possibilitado o surgimento de novas linguagens capazes de ampliar as formas de comunicação e expressão dos estudantes. A programação, o desenho tridimensional e a robótica educativa constituem exemplos de linguagens universais que permitem a representação de ideias, conceitos e soluções

independentemente das limitações impostas pelos idiomas convencionais. Vieira et al. (2026) destacam que as tecnologias criadas para todos promovem oportunidades de inclusão ao favorecer a participação de indivíduos com diferentes origens culturais, sociais e linguísticas.

A linguagem de programação, por exemplo, possibilita que estudantes desenvolvam habilidades relacionadas ao pensamento computacional, à lógica e à resolução de problemas. Embora possua estruturas específicas, trata-se de uma linguagem compreendida globalmente, permitindo a comunicação entre indivíduos de diferentes países e culturas. Oliveira et al. (2023) afirmam que a integração entre cultura maker e tecnologias digitais favorece a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de competências alinhadas às demandas da sociedade contemporânea e do mundo do trabalho.

De modo semelhante, o desenho 3D e a robótica oferecem formas visuais e concretas de representação do conhecimento. Por meio dessas ferramentas, estudantes podem expressar ideias, desenvolver protótipos e compartilhar soluções sem depender exclusivamente da linguagem verbal. Segundo Santos et al. (2025), as tecnologias digitais associadas à aprendizagem maker ampliam as possibilidades de personalização e inclusão, permitindo que diferentes perfis de estudantes participem efetivamente dos processos educativos.

2.4.4. A flexibilidade do ambiente maker e o uso de tecnologias inclusivas democratizam o acesso ao currículo

A democratização do acesso ao currículo constitui um dos principais desafios da educação inclusiva contemporânea. Os ambientes makers destacam-se por sua flexibilidade metodológica, permitindo que os estudantes participem das atividades de acordo com suas características, interesses e necessidades específicas. Carvalho et al. (2026), ao discutirem o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), defendem que a oferta de múltiplas formas de engajamento, representação e expressão favorece a participação de todos os estudantes nos processos educativos.

As tecnologias inclusivas desempenham papel essencial nesse processo ao reduzir barreiras físicas, cognitivas e comunicacionais. Recursos assistivos, materiais adaptados e ferramentas digitais ampliam as possibilidades de acesso ao conhecimento, especialmente para estudantes com deficiência ou necessidades educacionais específicas. Ischkanian (2021) destaca que o uso de tecnologias assistivas possibilita maior autonomia e participação dos estudantes, contribuindo para a construção de ambientes educacionais mais acessíveis e inclusivos.

A cultura maker favorece a adaptação dos recursos pedagógicos às realidades locais e às demandas dos estudantes. Oliveira et al. (2026) argumentam que a utilização de tecnologias

inclusivas de baixo custo associadas às práticas makers fortalece a construção de uma educação inovadora e equitativa. A flexibilidade desses ambientes amplia as oportunidades de aprendizagem e promove maior democratização do currículo na Educação Profissional e Tecnológica.

2.4.5. Backgrounds linguísticos e capacidades motoras/cognitivas colaboram entre si

A diversidade presente nos ambientes educacionais representa uma importante oportunidade para a construção coletiva do conhecimento. Em espaços colaborativos inspirados na cultura maker, estudantes com diferentes backgrounds linguísticos, culturais e capacidades motoras ou cognitivas podem compartilhar experiências, habilidades e perspectivas distintas. Segundo Serafim et al. (2025), a cultura maker fortalece práticas colaborativas que estimulam a criatividade, a autonomia e a resolução coletiva de problemas.

A interação entre estudantes com diferentes formas de aprender e se comunicar contribui para o desenvolvimento de competências socioemocionais fundamentais para a formação integral. Ischkanian et al. (2023), ao abordarem a neuroplasticidade e os processos de aprendizagem, destacam que os ambientes colaborativos favorecem a construção de novas conexões cognitivas e ampliam as possibilidades de desenvolvimento humano. Nessa perspectiva, as diferenças deixam de ser vistas como obstáculos e passam a ser reconhecidas como potencialidades para a aprendizagem coletiva.

O trabalho colaborativo promove a valorização da diversidade e fortalece a construção de uma cultura educacional mais inclusiva. Vieira et al. (2025) ressaltam que os recursos digitais e as tecnologias inclusivas podem favorecer a participação ativa de estudantes com diferentes perfis de desenvolvimento, ampliando as oportunidades de interação e aprendizagem. A articulação entre diversidade linguística, inclusão e cultura maker contribui para a formação de sujeitos mais críticos, criativos e preparados para atuar em contextos sociais e profissionais cada vez mais diversos.

2.5.1 Inteligência Artificial aplicada ao ensino e à aprendizagem

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma das principais tecnologias educacionais inovadoras na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), promovendo transformações significativas nos processos de ensino e aprendizagem. Sua utilização possibilita a análise de dados educacionais, a automação de tarefas pedagógicas e a oferta de experiências de aprendizagem mais personalizadas. Conforme destacam Ischkanian, Cabral, Viana, Carvalho e Belchior (2026), a IA aplicada à educação favorece a adaptação dos

conteúdos às necessidades individuais dos estudantes, contribuindo para uma formação mais inclusiva e eficiente. A tecnologia deixa de ser apenas um recurso complementar e passa a atuar como elemento estratégico para a melhoria da qualidade educacional.

A aplicação da Inteligência Artificial também favorece o acompanhamento contínuo do desempenho acadêmico dos estudantes. Por meio de algoritmos capazes de identificar dificuldades, lacunas de aprendizagem e padrões de comportamento, torna-se possível desenvolver intervenções pedagógicas mais assertivas. Segundo Santos et al. (2025), as tecnologias digitais associadas à personalização da aprendizagem permitem que os estudantes avancem em seu próprio ritmo, respeitando suas características cognitivas e seus estilos de aprendizagem. Essa abordagem fortalece o protagonismo discente e amplia as possibilidades de sucesso acadêmico.

A (IA) contribui para a democratização do acesso ao conhecimento ao disponibilizar ferramentas de tradução automática, assistentes virtuais, sistemas de tutoria inteligente e recursos de acessibilidade. Essas funcionalidades favorecem a inclusão de estudantes com diferentes perfis linguísticos, culturais e cognitivos. De acordo com Cabral et al. (2025), as tecnologias digitais constituem importantes aliadas no processo de aprendizagem de alunos típicos e atípicos, ampliando as oportunidades educacionais e promovendo maior equidade no contexto da Educação Profissional e Tecnológica.

2.5.2. Realidade Virtual, Realidade Aumentada e Metaverso educacional

A Realidade Virtual (RV), a Realidade Aumentada (RA) e o Metaverso educacional representam importantes inovações tecnológicas que vêm ampliando as possibilidades de ensino na Educação Profissional e Tecnológica. Essas tecnologias permitem a criação de ambientes imersivos e interativos, nos quais os estudantes podem vivenciar experiências práticas sem as limitações dos espaços físicos tradicionais. Oliveira et al. (2023) destacam que a aplicação da cultura maker em ambientes virtuais e no metaverso favorece a aprendizagem ativa e a construção de conhecimentos por meio da experimentação e da resolução de problemas.

A Realidade Virtual possibilita a simulação de situações complexas, laboratórios e cenários profissionais, proporcionando experiências de aprendizagem seguras e altamente realistas. Na EPT, essa tecnologia pode ser utilizada para o treinamento de procedimentos técnicos, desenvolvimento de competências profissionais e exploração de contextos de difícil acesso. Segundo Damasceno et al. (2024), a integração entre neurociência e tecnologias educacionais potencializa a aprendizagem ao estimular múltiplos sentidos e favorecer processos cognitivos relacionados à atenção, memória e retenção do conhecimento.

A Realidade Aumentada e o Metaverso educacional ampliam as possibilidades de interação entre estudantes, professores e conteúdos digitais. Essas tecnologias permitem a sobreposição de informações virtuais ao ambiente físico e a criação de espaços colaborativos tridimensionais para a realização de atividades pedagógicas. Ischkanian et al. (2026) ressaltam que as tecnologias digitais emergentes favorecem a personalização da aprendizagem e a construção de experiências educacionais mais inclusivas, dinâmicas e alinhadas às demandas da transformação digital contemporânea.

2.5.3. Gamificação e metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais

A gamificação tem se destacado como uma estratégia inovadora capaz de tornar os processos educativos mais envolventes e significativos. Fundamentada na utilização de elementos característicos dos jogos, como desafios, recompensas, níveis e feedbacks imediatos, essa abordagem contribui para aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes. Cabral et al. (2024) afirmam que a gamificação favorece a participação ativa dos alunos, tornando o aprendizado mais dinâmico e estimulante, especialmente em contextos mediados por tecnologias digitais.

A integração entre gamificação e metodologias ativas fortalece o protagonismo estudantil e promove a construção colaborativa do conhecimento. Estratégias como aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida e resolução de problemas podem ser potencializadas pelo uso de plataformas digitais, aplicativos educacionais e ambientes virtuais de aprendizagem. Conforme argumenta Cabral (2022), as metodologias ativas contribuem para o desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico e da capacidade de tomada de decisão, competências essenciais para a formação profissional contemporânea.

Os sistemas digitais permitem que os desafios sejam ajustados às necessidades individuais dos estudantes, respeitando diferentes ritmos e estilos de aprendizagem. Segundo Santos et al. (2025), as tecnologias digitais associadas à aprendizagem maker ampliam as possibilidades de adaptação pedagógica, favorecendo a construção de experiências educacionais mais acessíveis, interativas e significativas para todos os estudantes.

2.5.4. Plataformas adaptativas e personalização da aprendizagem

As plataformas adaptativas representam uma das mais importantes aplicações das tecnologias educacionais inovadoras no contexto da Educação Profissional e Tecnológica. Essas ferramentas utilizam recursos computacionais avançados para monitorar o desempenho dos estudantes e ajustar automaticamente conteúdos, atividades e estratégias de ensino conforme suas necessidades específicas. Ischkanian, Cabral, Viana, Carvalho e Belchior (2026)

destacam que a personalização da aprendizagem promovida pelas tecnologias digitais favorece processos educativos mais inclusivos e centrados no estudante.

A utilização de plataformas adaptativas está diretamente relacionada aos avanços das pesquisas em neurociência e educação. Estudos sobre neuroplasticidade demonstram que cada indivíduo aprende de forma singular, possuindo ritmos, interesses e estilos cognitivos distintos. Nesse sentido, Ischkanian et al. (2023) argumentam que o reconhecimento das particularidades do funcionamento cerebral permite a construção de práticas pedagógicas mais eficazes, capazes de respeitar as diferenças individuais e potencializar o desenvolvimento das capacidades humanas.

Além de promover maior eficiência nos processos de aprendizagem, as plataformas adaptativas contribuem para a redução das desigualdades educacionais. Ao oferecer percursos personalizados, feedbacks contínuos e recursos de apoio específicos, essas tecnologias ampliam as oportunidades de sucesso acadêmico para estudantes com diferentes perfis. Cabral et al. (2025) ressaltam que as ferramentas digitais constituem importantes aliadas na aprendizagem de alunos típicos e atípicos, fortalecendo os princípios da educação inclusiva e contribuindo para a construção de uma EPT mais equitativa, inovadora e alinhada às demandas da sociedade do conhecimento.

2.6. CULTURA MAKER E APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

A Cultura Maker tem se consolidado como uma abordagem educacional inovadora na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), promovendo uma aprendizagem centrada na prática, na experimentação e na construção ativa do conhecimento. Inspirada no princípio do "aprender fazendo" (learning by doing), essa perspectiva rompe com modelos tradicionais de ensino baseados exclusivamente na transmissão de conteúdos, colocando o estudante como protagonista do próprio processo formativo. Segundo Paula et al. (2021), a cultura maker favorece o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como criatividade, autonomia, pensamento crítico e resolução de problemas. Na EPT, essa abordagem torna-se especialmente relevante por aproximar os processos educativos das situações reais encontradas no mundo do trabalho.

A aprendizagem baseada em projetos (ABP) constitui um dos principais pilares da Cultura Maker, pois permite que os estudantes desenvolvam conhecimentos e habilidades por meio da investigação e da solução de desafios concretos. Nessa metodologia, os conteúdos curriculares são articulados a problemas autênticos, incentivando a pesquisa, a colaboração e a produção de soluções inovadoras. De acordo com Cabral (2022), as metodologias ativas favorecem uma participação mais significativa dos estudantes, ampliando o engajamento e a

construção de aprendizagens duradouras. Nesse contexto, a elaboração de projetos promove a integração entre teoria e prática, característica fundamental para a formação profissional e tecnológica.

Os ambientes makers, como fab labs, laboratórios de inovação e espaços de prototipagem, oferecem condições favoráveis para a implementação da aprendizagem baseada em projetos. Nesses espaços, os estudantes têm acesso a recursos tecnológicos, ferramentas digitais e materiais diversos que possibilitam a criação de protótipos, experimentos e soluções voltadas para demandas sociais e profissionais. Oliveira et al. (2023) destacam que a cultura maker fortalece a interdisciplinaridade ao integrar conhecimentos de áreas como tecnologia, engenharia, matemática, design e comunicação. Essa integração contribui para uma formação mais abrangente e alinhada às exigências da sociedade contemporânea.

Ao valorizar diferentes formas de participação e expressão, os projetos makers possibilitam que estudantes com distintas características cognitivas, linguísticas e motoras contribuam de maneira significativa para as atividades desenvolvidas. Ischkanian et al. (2022) afirmam que a articulação entre tecnologia, inclusão e práticas pedagógicas inovadoras amplia as oportunidades de aprendizagem para todos os estudantes. Da mesma forma, Oliveira et al. (2026) ressaltam que o uso de tecnologias inclusivas e de baixo custo favorece a democratização do acesso ao currículo e fortalece a equidade educacional.

A relação entre Cultura Maker e neurociência também tem sido amplamente discutida na literatura educacional contemporânea. As experiências práticas, colaborativas e contextualizadas proporcionadas pelos projetos makers estimulam diferentes áreas cerebrais relacionadas à atenção, memória, criatividade e resolução de problemas. Conforme Ischkanian et al. (2023), atividades que envolvem manipulação de objetos, construção de protótipos e experimentação favorecem processos de neuroplasticidade, fortalecendo a formação de novas conexões neurais. Essas experiências tornam a aprendizagem mais significativa e potencializam a retenção dos conhecimentos construídos ao longo do processo educativo.

A prototipagem representa uma das práticas mais características da Cultura Maker. Por meio dela, os estudantes transformam ideias em modelos concretos, testando hipóteses e aperfeiçoando soluções a partir da análise dos resultados obtidos. Segundo Serafim et al. (2025), a elaboração de protótipos estimula o pensamento investigativo e a capacidade de adaptação diante de desafios complexos. Além disso, a possibilidade de errar, revisar e reconstruir projetos contribui para o desenvolvimento da resiliência e da autonomia, competências fundamentais tanto para a formação acadêmica quanto para a atuação profissional.

A robótica educacional, a programação e a impressão 3D ampliam ainda mais as possibilidades pedagógicas da Cultura Maker na EPT. Essas tecnologias permitem a criação de projetos interdisciplinares que articulam conhecimentos técnicos e científicos à resolução de problemas reais. Vieira et al. (2026) destacam que a utilização dessas ferramentas favorece a inovação educacional ao estimular a criatividade, a experimentação e o desenvolvimento de competências digitais. Além disso, Ischkanian et al. (2026) enfatizam que a integração dessas tecnologias aos ambientes makers fortalece a inclusão e amplia as oportunidades de participação dos estudantes em atividades práticas e colaborativas.

No contexto da Educação Profissional e Tecnológica, a Cultura Maker também contribui para o desenvolvimento de competências empreendedoras. Ao serem desafiados a identificar problemas, propor soluções e construir produtos ou serviços inovadores, os estudantes exercitam habilidades relacionadas à liderança, planejamento, tomada de decisão e gestão de projetos. Cabral (2025) argumenta que o pensamento crítico e a capacidade de inovação são elementos essenciais para a formação de profissionais capazes de atuar em cenários complexos e em constante transformação. A aprendizagem baseada em projetos favorece a preparação dos estudantes para os desafios do mercado de trabalho contemporâneo.

Os projetos desenvolvidos em grupo incentivam a troca de conhecimentos, a comunicação e o respeito à diversidade de perspectivas. Segundo Carvalho et al. (2026), a contextualização curricular e a integração interdisciplinar promovidas pelos projetos colaborativos ampliam a compreensão dos conteúdos e favorecem a construção coletiva do conhecimento. Dessa forma, os estudantes desenvolvem competências socioemocionais fundamentais para a convivência e para o exercício profissional.

Diante dessas contribuições, a Cultura Maker e a Aprendizagem Baseada em Projetos configuram-se como estratégias pedagógicas capazes de transformar a Educação Profissional e Tecnológica. Ao promover a integração entre teoria e prática, estimular a criatividade, favorecer a inclusão e fortalecer competências técnicas e socioemocionais, essas abordagens contribuem para a formação integral dos estudantes. Conforme Ischkanian et al. (2026), Vieira et al. (2026) e Oliveira et al. (2023), os princípios da Cultura Maker estão alinhados às demandas de uma educação inovadora, inclusiva e orientada para a construção de conhecimentos significativos, preparando os estudantes para atuar de forma crítica, criativa e transformadora na sociedade contemporânea.

2.6.1. Espaços makers, fab labs e laboratórios de inovação

Os espaços makers, fab labs e laboratórios de inovação têm se consolidado como ambientes estratégicos para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), pois promovem

experiências de aprendizagem centradas na prática, na experimentação e na construção colaborativa do conhecimento. Nesses ambientes, os estudantes assumem papel ativo no processo educativo, desenvolvendo projetos que integram teoria e prática de forma significativa. Segundo Paula, Martins e Oliveira (2021), a cultura maker fortalece a autonomia discente e amplia as possibilidades de aprendizagem por meio da resolução de problemas concretos e da produção de artefatos. De maneira semelhante, Oliveira et al. (2023) destacam que os ambientes makers favorecem o protagonismo estudantil e a integração entre diferentes áreas do conhecimento.

A implantação de fab labs e laboratórios de inovação na EPT também contribui para o desenvolvimento de competências alinhadas às demandas contemporâneas do mundo do trabalho. Nesses espaços, os estudantes são incentivados a criar, testar, modificar e aperfeiçoar soluções tecnológicas, exercitando habilidades relacionadas ao pensamento crítico, à criatividade e ao trabalho colaborativo. Ischkanian et al. (2026) ressaltam que a cultura maker possibilita a construção de ambientes inclusivos e inovadores, capazes de atender às diferentes necessidades educacionais dos estudantes. Carvalho et al. (2026) afirmam que a interdisciplinaridade presente nesses espaços favorece a contextualização curricular e a aplicação prática dos conteúdos acadêmicos.

Conforme Oliveira et al. (2026), a utilização de materiais acessíveis e tecnologias alternativas amplia as oportunidades de participação de estudantes provenientes de diferentes contextos sociais. Nessa perspectiva, Vieira et al. (2026) argumentam que os espaços makers representam uma importante estratégia para a promoção da inclusão educacional, permitindo que alunos com diferentes perfis cognitivos, linguísticos e motores participem ativamente dos processos de criação e aprendizagem.

2.6.2. Prototipagem, robótica educacional e impressão 3D

A prototipagem constitui uma das práticas centrais da cultura maker, possibilitando que ideias abstratas sejam transformadas em soluções concretas. Na EPT, o desenvolvimento de protótipos estimula o raciocínio lógico, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas complexos. Segundo Serafim et al. (2025), a elaboração de protótipos favorece a aprendizagem significativa ao permitir que os estudantes testem hipóteses e validem conhecimentos por meio da experimentação. Essa abordagem fortalece a relação entre conhecimento científico e aplicação prática, aspecto essencial na formação profissional.

A robótica educacional tem se destacado como uma ferramenta capaz de integrar conhecimentos de diversas áreas, como matemática, física, programação e engenharia. De acordo com Oliveira et al. (2023), a utilização da robótica em projetos educacionais amplia o

interesse dos estudantes pelas áreas tecnológicas e contribui para o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento computacional. Ischkanian et al. (2022) acrescentam que as tecnologias educacionais favorecem práticas pedagógicas mais inclusivas, permitindo adaptações que atendam estudantes com diferentes necessidades de aprendizagem.

A impressão 3D, por sua vez, amplia as possibilidades de criação e inovação nos ambientes educacionais, permitindo a produção rápida de modelos, objetos e recursos didáticos personalizados. Conforme Vieira et al. (2026), essa tecnologia possibilita a construção de materiais adaptados às necessidades específicas dos estudantes, contribuindo para a inclusão e para a democratização do acesso ao conhecimento. Além disso, Ischkanian et al. (2026) observam que a combinação entre impressão 3D, robótica e prototipagem fortalece o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais essenciais para a formação profissional contemporânea.

2.6.3. Aprendizagem mão na massa (hands-on) e resolução de problemas reais

A aprendizagem mão na massa (hands-on) representa um dos princípios fundamentais da cultura maker e da aprendizagem baseada em projetos. Essa abordagem valoriza a construção ativa do conhecimento por meio da experimentação, da investigação e da resolução de desafios reais. Segundo Cabral (2022), metodologias ativas fundamentadas na participação efetiva dos estudantes promovem maior engajamento e favorecem a aprendizagem significativa. Nesse contexto, o estudante deixa de ser apenas receptor de informações para tornar-se protagonista do próprio processo formativo.

A resolução de problemas reais aproxima os conteúdos acadêmicos das demandas sociais e profissionais, tornando o aprendizado mais contextualizado e relevante. Paula, Martins e Oliveira (2021) destacam que os projetos desenvolvidos em ambientes makers permitem aos estudantes identificar problemas existentes em sua comunidade e elaborar soluções criativas e viáveis. De forma complementar, Oliveira et al. (2023) ressaltam que a cultura maker fortalece o desenvolvimento de competências voltadas à inovação e à tomada de decisões, aspectos fundamentais para a atuação profissional no século XXI.

Sob a perspectiva das neurociências, a aprendizagem prática favorece a formação de novas conexões neurais e potencializa a retenção do conhecimento. Ischkanian et al. (2023) afirmam que experiências concretas e significativas estimulam processos de neuroplasticidade, fortalecendo a aprendizagem duradoura. Damasceno et al. (2024) evidenciam que a associação entre tecnologias educacionais e atividades práticas contribui para o aumento da motivação, da atenção e do desempenho acadêmico, especialmente em contextos de educação profissional e tecnológica.

2.6.4. Empreendedorismo, criatividade e inovação na EPT

A cultura maker contribui significativamente para o desenvolvimento do empreendedorismo na Educação Profissional e Tecnológica ao estimular a identificação de oportunidades e a criação de soluções inovadoras para problemas reais. Segundo Cabral (2025), o pensamento crítico e a capacidade de analisar diferentes perspectivas são competências essenciais para a formação de indivíduos empreendedores. Nos ambientes makers, os estudantes aprendem a transformar ideias em projetos concretos, desenvolvendo competências relacionadas à gestão, ao planejamento e à inovação.

A criatividade também ocupa papel central nesse processo, uma vez que os espaços makers incentivam a experimentação e a busca por alternativas originais para os desafios encontrados. Serafim et al. (2025) observam que a cultura maker promove um ambiente favorável ao desenvolvimento da criatividade ao valorizar a autonomia, a curiosidade e a liberdade para explorar diferentes possibilidades. Da mesma forma, Vieira et al. (2026) ressaltam que a inovação educacional surge da combinação entre tecnologias, colaboração e práticas pedagógicas centradas no estudante.

Além de preparar os estudantes para o mercado de trabalho, a cultura maker fortalece a formação de cidadãos capazes de atuar de forma crítica e transformadora na sociedade. Ischkanian et al. (2026) destacam que os projetos desenvolvidos em ambientes makers favorecem a construção de competências socioemocionais, como liderança, comunicação e trabalho em equipe. Paralelamente, Santos et al. (2025) afirmam que as tecnologias digitais associadas à personalização da aprendizagem ampliam as oportunidades para que cada estudante desenvolva seu potencial criativo e inovador, contribuindo para uma formação profissional mais alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

2.7. INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE NAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

A inclusão e a acessibilidade constituem princípios fundamentais para a construção de uma Educação Profissional e Tecnológica (EPT) comprometida com a equidade, a diversidade e a garantia do direito à aprendizagem. As tecnologias educacionais assumem papel estratégico ao possibilitar a eliminação de barreiras físicas, comunicacionais, cognitivas e pedagógicas que historicamente limitaram a participação de estudantes com deficiência e outras necessidades educacionais específicas. Segundo Ischkanian et al. (2022), a integração entre educação, tecnologia e inclusão amplia as oportunidades de aprendizagem e fortalece a construção de ambientes educacionais mais democráticos e acessíveis.

O avanço das tecnologias digitais tem contribuído significativamente para a criação de recursos pedagógicos adaptáveis às diferentes necessidades dos estudantes. Ferramentas

digitais acessíveis, plataformas educacionais inclusivas e tecnologias assistivas permitem a personalização do ensino, favorecendo a participação ativa dos alunos em todas as etapas do processo educativo. De acordo com Cabral et al. (2025), as tecnologias educacionais atuam como importantes aliadas na aprendizagem de estudantes típicos e atípicos, promovendo maior autonomia, engajamento e desenvolvimento acadêmico.

Além de favorecer a acessibilidade, as tecnologias educacionais contribuem para a redução das desigualdades educacionais ao ampliar o acesso ao conhecimento e às oportunidades de formação. Nesse sentido, Ischkanian et al. (2026) destacam que a inovação tecnológica, associada a práticas pedagógicas inclusivas, possibilita a construção de experiências de aprendizagem mais significativas e alinhadas às necessidades da sociedade contemporânea. A inclusão digital e a acessibilidade tornam-se elementos indispensáveis para a consolidação de uma educação verdadeiramente inclusiva e equitativa.

2.7.1. Tecnologias assistivas para estudantes com deficiência

As tecnologias assistivas representam um conjunto de recursos, serviços e estratégias desenvolvidos para promover a autonomia, a independência e a participação de pessoas com deficiência em diferentes contextos sociais e educacionais. Na Educação Profissional e Tecnológica, esses recursos desempenham papel essencial ao possibilitar que estudantes com limitações sensoriais, físicas, intelectuais ou múltiplas tenham acesso aos conteúdos curriculares em condições mais equitativas. Conforme Ischkanian (2021), as tecnologias assistivas ampliam as possibilidades de interação dos estudantes com o ambiente escolar, favorecendo a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades acadêmicas e sociais.

Entre os recursos mais utilizados destacam-se leitores de tela, softwares de reconhecimento de voz, teclados adaptados, comunicadores alternativos, ampliadores de texto, audiolivros, materiais táteis e dispositivos de acessibilidade digital. Segundo Vieira et al. (2025), esses instrumentos contribuem para o desenvolvimento infantil e para a ampliação da participação dos estudantes em atividades pedagógicas, reduzindo barreiras que dificultam o acesso ao conhecimento. Além disso, a utilização desses recursos fortalece a autonomia dos estudantes e favorece sua permanência nos processos educacionais.

A implementação das tecnologias assistivas também está relacionada à promoção da inclusão social e ao reconhecimento da diversidade humana. Ischkanian et al. (2023) ressaltam que práticas educacionais inclusivas precisam considerar as singularidades dos estudantes e oferecer recursos adequados para atender às suas necessidades específicas. Nesse contexto, as tecnologias assistivas não devem ser compreendidas apenas como ferramentas técnicas, mas como instrumentos que garantem o exercício da cidadania e o acesso pleno à educação.

2.7.2. Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)

O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) constitui uma abordagem pedagógica que busca garantir oportunidades de aprendizagem para todos os estudantes, independentemente de suas características físicas, cognitivas, sensoriais, culturais ou linguísticas. Fundamentado nos princípios da neurociência e da educação inclusiva, o DUA propõe a oferta de múltiplas formas de representação dos conteúdos, de expressão do conhecimento e de engajamento dos estudantes. Carvalho et al. (2026) destacam que essa abordagem favorece a construção de ambientes educacionais mais flexíveis e responsivos às necessidades individuais dos aprendizes.

A aplicação do DUA na EPT possibilita que os conteúdos sejam apresentados por meio de diferentes recursos, como vídeos, textos, imagens, infográficos, simulações digitais e atividades práticas. Essa diversidade de estratégias amplia as possibilidades de compreensão e participação dos estudantes, respeitando os diferentes estilos e ritmos de aprendizagem. Segundo Ischkanian et al. (2022), a utilização de tecnologias educacionais associadas ao DUA fortalece práticas inclusivas e contribui para a redução das barreiras pedagógicas presentes nos processos de ensino e aprendizagem.

A responsabilidade pela inclusão deixa de recair exclusivamente sobre o estudante e passa a ser compartilhada pela instituição e pelos educadores. Conforme Ischkanian et al. (2026), ambientes educacionais planejados com base nos princípios do DUA favorecem a participação ativa de todos os estudantes e contribuem para a construção de uma educação mais justa, democrática e inclusiva.

2.7.3. Recursos digitais acessíveis e inclusão educacional

Os recursos digitais acessíveis desempenham papel fundamental na promoção da inclusão educacional ao possibilitar que estudantes com diferentes características e necessidades tenham acesso aos conteúdos e atividades acadêmicas. Ferramentas como legendas automáticas, audiodescrição, tradução em Libras, leitores de tela, plataformas responsivas e materiais multimídia adaptados ampliam as possibilidades de participação dos estudantes em ambientes presenciais e virtuais de aprendizagem. De acordo com Silva et al. (2026), a produção de materiais adaptativos e recursos multimídia acessíveis contribui significativamente para garantir a participação plena dos estudantes nos processos educacionais.

A acessibilidade digital também favorece o desenvolvimento da autonomia e da independência dos estudantes, permitindo que eles acessem conteúdos de acordo com suas

necessidades específicas. Cabral et al. (2025) afirmam que as tecnologias digitais podem ser utilizadas para personalizar experiências de aprendizagem, tornando os processos educativos mais inclusivos e eficazes. Dessa forma, recursos digitais acessíveis não apenas eliminam barreiras, mas também ampliam oportunidades de desenvolvimento acadêmico e profissional.

Ischkanian et al. (2023) destacam que o letramento digital e os multiletramentos são fundamentais para a participação plena dos indivíduos na sociedade contemporânea. Assim, garantir o acesso a recursos digitais acessíveis significa promover não apenas inclusão educacional, mas também inclusão social, cultural e profissional, fortalecendo o exercício da cidadania e a participação democrática.

2.7.4. Equidade digital e redução das desigualdades de acesso

A equidade digital refere-se à garantia de que todos os estudantes tenham acesso às tecnologias, à conectividade e às competências necessárias para participar de forma plena dos processos educacionais mediados por recursos digitais. Embora as tecnologias educacionais apresentem grande potencial para ampliar oportunidades de aprendizagem, sua efetividade depende da existência de condições adequadas de acesso e uso. Segundo Ischkanian et al. (2023), a inclusão digital deve ser compreendida como um processo que envolve não apenas o acesso aos dispositivos tecnológicos, mas também o desenvolvimento de habilidades para utilizá-los de forma crítica e significativa.

As desigualdades socioeconômicas ainda representam um dos principais desafios para a consolidação da equidade digital na educação brasileira. Muitos estudantes enfrentam dificuldades relacionadas à falta de equipamentos, conectividade limitada e ausência de ambientes adequados para estudo. Nesse cenário, Vieira et al. (2026) defendem que políticas públicas voltadas à democratização do acesso às tecnologias são fundamentais para garantir oportunidades educacionais mais igualitárias. Da mesma forma, Oliveira et al. (2026) ressaltam que o uso de tecnologias de baixo custo e estratégias inovadoras pode contribuir para ampliar o acesso de populações historicamente excluídas.

A redução das desigualdades digitais exige ações articuladas entre instituições educacionais, gestores públicos e sociedade civil. Além da disponibilização de recursos tecnológicos, é necessário investir na formação docente, na acessibilidade digital e no desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas. Conforme Santos et al. (2025), a personalização da aprendizagem mediada por tecnologias digitais possui grande potencial para atender às necessidades individuais dos estudantes, desde que todos tenham condições efetivas de acesso e participação. A equidade digital torna-se um elemento indispensável para a

construção de uma Educação Profissional e Tecnológica inclusiva, democrática e socialmente transformadora.

2.8. DIVERSIDADE LINGUÍSTICA E MULTICULTURALIDADE NOS AMBIENTES EDUCACIONAIS

A diversidade linguística e a multiculturalidade constituem elementos fundamentais para a construção de uma educação inclusiva, democrática e socialmente comprometida. Na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), o reconhecimento das diferentes formas de comunicação, expressão e construção de conhecimento torna-se essencial para atender à pluralidade cultural presente na sociedade contemporânea. As transformações sociais, tecnológicas e educacionais exigem que as instituições de ensino desenvolvam práticas pedagógicas capazes de valorizar as identidades linguísticas e culturais dos estudantes, promovendo o respeito às diferenças e fortalecendo a inclusão educacional. Segundo Ischkanian et al. (2023), o letramento digital e os multiletramentos ampliam as possibilidades de participação dos indivíduos na sociedade, favorecendo a inclusão social e educacional por meio do reconhecimento das múltiplas linguagens.

No contexto da EPT, a multiculturalidade ultrapassa o reconhecimento da diversidade étnica e cultural, envolvendo também a valorização de diferentes formas de aprendizagem, comunicação e interação social. Conforme Oliveira et al. (2026), práticas educacionais inclusivas devem considerar as especificidades culturais e linguísticas dos estudantes, promovendo ambientes de aprendizagem que respeitem suas trajetórias e experiências. Essa perspectiva contribui para o fortalecimento da equidade educacional e para a construção de currículos mais representativos e contextualizados.

As tecnologias educacionais desempenham papel relevante nesse processo ao ampliar o acesso a recursos multilíngues, ferramentas de tradução, ambientes colaborativos e plataformas digitais que favorecem a comunicação intercultural. Cabral (2023) destaca que as tecnologias digitais têm potencial para enriquecer os processos de aprendizagem de idiomas e ampliar as oportunidades de interação entre diferentes culturas. A articulação entre diversidade linguística, multiculturalidade e inovação tecnológica fortalece a construção de uma educação mais inclusiva e alinhada às demandas da sociedade globalizada.

2.8.1. Educação bilíngue e multilíngue

A educação bilíngue e multilíngue tem assumido crescente relevância nos debates educacionais contemporâneos, especialmente diante da intensificação dos processos de globalização, mobilidade social e intercâmbio cultural. Essa abordagem reconhece que o

domínio de diferentes línguas amplia as oportunidades acadêmicas, profissionais e sociais dos estudantes, além de favorecer o desenvolvimento cognitivo e comunicativo. Segundo Cabral (2023), a aprendizagem de idiomas mediada por recursos tecnológicos contribui para o desenvolvimento de competências linguísticas essenciais para a participação em contextos cada vez mais conectados e multiculturais.

No âmbito da EPT, a educação multilíngue possibilita a ampliação do acesso ao conhecimento científico e tecnológico produzido em diferentes idiomas, favorecendo a internacionalização da formação profissional. Além disso, o contato com múltiplas línguas estimula habilidades relacionadas à flexibilidade cognitiva, à resolução de problemas e à adaptação a novos contextos culturais. Tullio et al. (2026) ressaltam que os processos de desenvolvimento linguístico estão diretamente relacionados ao desenvolvimento cognitivo, influenciando significativamente a aprendizagem e a construção do conhecimento ao longo da vida.

Sob a perspectiva da inclusão, a educação bilíngue também representa uma importante estratégia para garantir o direito à aprendizagem de estudantes pertencentes a grupos linguísticos específicos. Ischkanian et al. (2022) destacam que práticas pedagógicas inclusivas devem respeitar as diferentes formas de comunicação presentes nos contextos educacionais, reconhecendo a diversidade linguística como um elemento enriquecedor dos processos de ensino e aprendizagem. A educação bilíngue e multilíngue contribui para a valorização das identidades culturais e para a promoção da equidade educacional.

2.8.2. Valorização das línguas indígenas, comunidades tradicionais e línguas de sinais

A valorização das línguas indígenas, das comunidades tradicionais e das línguas de sinais constitui um importante instrumento para a preservação da diversidade cultural e linguística. Essas formas de comunicação representam patrimônios históricos e identitários fundamentais para diferentes grupos sociais, devendo ser reconhecidas e respeitadas nos ambientes educacionais. Oliveira et al. (2026) afirmam que o reconhecimento das múltiplas identidades culturais contribui para a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas e comprometidas com a justiça social.

No contexto brasileiro, a valorização das línguas indígenas desempenha papel essencial na preservação dos conhecimentos tradicionais e na promoção do respeito à diversidade cultural. A inclusão de conteúdos relacionados às culturas indígenas nos currículos escolares fortalece a compreensão da pluralidade que caracteriza a sociedade brasileira. Viana et al. (2026) ressaltam que as expressões culturais dos povos originários constituem

importantes formas de construção e transmissão de conhecimentos, devendo ser reconhecidas como elementos legítimos dos processos educativos.

A Língua Brasileira de Sinais (Libras) representa um importante instrumento de inclusão para a comunidade surda. A oferta de recursos acessíveis, intérpretes e materiais adaptados contribui para garantir a participação efetiva dos estudantes surdos nos processos educacionais. Silva et al. (2026) destacam que a acessibilidade comunicacional é condição indispensável para a promoção da inclusão e da equidade. Nesse sentido, a valorização das línguas de sinais fortalece o reconhecimento da diversidade linguística e amplia as oportunidades de aprendizagem para todos os estudantes.

2.8.3. Tecnologias digitais para o ensino de línguas

As tecnologias digitais têm transformado significativamente os processos de ensino e aprendizagem de línguas, oferecendo recursos interativos que ampliam as possibilidades de comunicação, prática linguística e acesso ao conhecimento. Ferramentas como aplicativos educacionais, plataformas colaborativas, ambientes virtuais de aprendizagem, podcasts, tradutores automáticos e sistemas de inteligência artificial permitem experiências mais dinâmicas e personalizadas. Conforme Cabral (2023), os recursos tecnológicos favorecem o desenvolvimento das habilidades de compreensão, produção oral e escrita, tornando o aprendizado de idiomas mais acessível e motivador.

Além de ampliar o acesso ao ensino de línguas, as tecnologias digitais favorecem a aprendizagem autônoma e a personalização dos percursos formativos. Plataformas adaptativas podem identificar dificuldades específicas dos estudantes e oferecer atividades adequadas ao seu nível de proficiência. Ischkanian et al. (2026) destacam que as tecnologias digitais emergentes, incluindo a inteligência artificial, possibilitam experiências educacionais mais personalizadas, contribuindo para a construção de ambientes de aprendizagem inclusivos e centrados nas necessidades dos estudantes.

Outro aspecto relevante refere-se à ampliação das oportunidades de interação intercultural proporcionadas pelas tecnologias digitais. Ambientes virtuais conectam estudantes de diferentes regiões e países, favorecendo a troca de experiências, conhecimentos e perspectivas culturais. Ischkanian et al. (2023) ressaltam que os multiletramentos digitais ampliam as formas de comunicação e participação social, permitindo que os indivíduos desenvolvam competências linguísticas e interculturais essenciais para a sociedade contemporânea. Dessa forma, as tecnologias digitais fortalecem o ensino de línguas e contribuem para a formação de cidadãos globalmente conectados.

2.8.4. Interculturalidade e inclusão linguística na EPT

A interculturalidade constitui uma abordagem educacional que promove o diálogo entre diferentes culturas, valorizando a diversidade como elemento enriquecedor dos processos de ensino e aprendizagem. Na Educação Profissional e Tecnológica, essa perspectiva favorece a construção de ambientes mais inclusivos, nos quais as diferenças culturais e linguísticas são reconhecidas como oportunidades para a ampliação do conhecimento. Ischkanian et al. (2022) afirmam que a educação inclusiva deve promover o respeito às múltiplas identidades presentes nos contextos educacionais, fortalecendo a participação e o sentimento de pertencimento dos estudantes.

A inclusão linguística, por sua vez, busca garantir que todos os estudantes tenham acesso aos processos educativos independentemente de sua língua materna, condição sensorial ou repertório comunicativo. Isso envolve a adoção de estratégias pedagógicas que contemplem diferentes formas de expressão, comunicação e representação do conhecimento. Carvalho et al. (2026) destacam que a flexibilização curricular e a adaptação de recursos pedagógicos favorecem a participação efetiva dos estudantes e ampliam as oportunidades de aprendizagem em contextos diversos.

Na EPT, a articulação entre interculturalidade e inclusão linguística torna-se especialmente relevante devido à diversidade de perfis presentes nos ambientes educacionais. A valorização das diferentes culturas, idiomas e formas de comunicação contribui para a formação de profissionais mais preparados para atuar em contextos multiculturais e globalizados. Conforme Vieira et al. (2026), a utilização de tecnologias educacionais inclusivas fortalece a construção de ambientes colaborativos e democráticos, promovendo a participação de todos os estudantes nos processos de ensino e aprendizagem. Dessa forma, a interculturalidade e a inclusão linguística consolidam-se como pilares fundamentais para uma educação profissional mais equitativa, inclusiva e socialmente transformadora.

2.9. CONTRIBUIÇÕES DAS NEUROCIÊNCIAS PARA OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

As neurociências têm contribuído significativamente para a compreensão dos mecanismos biológicos, cognitivos e emocionais envolvidos na aprendizagem humana. A partir dos avanços das pesquisas sobre o funcionamento cerebral, tornou-se possível compreender como os indivíduos processam informações, desenvolvem habilidades, constroem conhecimentos e respondem aos estímulos presentes nos ambientes educacionais. Na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), esses conhecimentos têm favorecido a adoção de práticas pedagógicas mais alinhadas às necessidades dos estudantes, promovendo experiências de

aprendizagem mais significativas e inclusivas. Conforme Damasceno et al. (2024), a integração entre neurociência e tecnologias educacionais possibilita a criação de estratégias capazes de potencializar o desenvolvimento cognitivo e melhorar o desempenho acadêmico.

> As contribuições das neurociências para os processos de aprendizagem possibilitam uma compreensão mais ampla sobre o funcionamento cerebral e suas relações com a construção do conhecimento, evidenciando que fatores como atenção, memória, emoção e motivação desempenham papéis fundamentais no desenvolvimento cognitivo dos estudantes, o que reforça a necessidade de práticas pedagógicas que respeitem as singularidades individuais e promovam experiências educacionais mais significativas e inclusivas. (Celine Maria de Sousa Azevedo, 2026, texto original).
>
> Os avanços proporcionados pelas neurociências têm contribuído para o fortalecimento de abordagens educacionais que consideram a diversidade dos processos cognitivos humanos, permitindo que educadores compreendam com maior profundidade as diferentes formas pelas quais os estudantes assimilam informações, desenvolvem habilidades e constroem conhecimentos ao longo de suas trajetórias formativas, favorecendo a adoção de estratégias pedagógicas mais eficazes e humanizadas. (Simone Helen Drumond Ischkanian, 2026, texto original).
>
> A compreensão dos mecanismos neurais envolvidos na aprendizagem tem ampliado significativamente as possibilidades de desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, uma vez que evidencia a importância das experiências significativas, da interação social, do engajamento emocional e da estimulação adequada para o fortalecimento das conexões cerebrais responsáveis pela aquisição e consolidação do conhecimento. (Gladys Nogueira Cabral, 2026, texto original).
>
> As neurociências oferecem importantes subsídios para a educação ao demonstrar que o cérebro possui grande capacidade de adaptação e reorganização diante das experiências vividas, permitindo compreender que os processos de aprendizagem são dinâmicos e influenciados por múltiplos fatores biológicos, emocionais, sociais e culturais, os quais devem ser considerados na construção de ambientes educacionais mais inclusivos e acolhedores. (Silvana Nascimento de Carvalho, 2026, texto original).
>
> Ao revelar aspectos essenciais sobre o funcionamento cerebral, as neurociências contribuem para a elaboração de práticas pedagógicas que valorizam as potencialidades dos estudantes, reconhecendo que cada indivíduo apresenta ritmos, estilos e formas particulares de aprender, o que torna indispensável a adoção de metodologias flexíveis capazes de favorecer o desenvolvimento integral e a participação efetiva de todos nos processos educacionais. (Wandra Carla Silva Almeida, 2026, texto original).
>
> As descobertas neurocientíficas relacionadas à aprendizagem têm fortalecido a compreensão de que fatores emocionais influenciam diretamente o desempenho acadêmico, demonstrando que sentimentos de segurança, pertencimento, motivação e confiança podem favorecer significativamente a atenção, a memória e a capacidade de resolução de problemas, aspectos fundamentais para o sucesso educacional dos estudantes. (Samuel Ferreira, 2026, texto original).
>
> As contribuições das neurociências para a educação destacam a relevância da plasticidade cerebral como um dos elementos centrais dos processos de aprendizagem, evidenciando que o cérebro permanece em constante transformação ao longo da vida e que experiências educativas significativas podem potencializar o desenvolvimento de novas habilidades, competências e conhecimentos em diferentes contextos formativos. (Sygride Nascimento de Carvalho, 2026, texto original).

> O diálogo entre neurociências e educação possibilita uma compreensão mais aprofundada das múltiplas dimensões envolvidas na aprendizagem humana, contribuindo para a elaboração de práticas pedagógicas que respeitam as diferenças individuais e promovem estratégias capazes de estimular o pensamento crítico, a criatividade, a autonomia e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. (Allyne de Moura Amorim, 2026, texto original).

> As evidências produzidas pelas neurociências reforçam a importância de reconhecer a diversidade presente nos ambientes educacionais, demonstrando que os processos de aprendizagem não ocorrem de maneira uniforme e que a valorização das especificidades cognitivas, emocionais e socioculturais dos estudantes favorece a construção de experiências educativas mais equitativas e eficazes. (Idenis Glória Belchior, 2026, texto original).

> A incorporação dos conhecimentos neurocientíficos às práticas pedagógicas representa uma importante oportunidade para ampliar a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem, uma vez que permite compreender melhor os fatores que influenciam o desenvolvimento cognitivo e orientar a criação de metodologias capazes de potencializar o engajamento, a participação e o desempenho dos estudantes. (Marcos Aurelio dos Santos Freitas, 2026, texto original).

> As neurociências têm desempenhado papel relevante na ampliação dos conhecimentos sobre a aprendizagem humana, oferecendo fundamentos que auxiliam educadores na construção de práticas mais sensíveis às necessidades dos estudantes e contribuindo para a implementação de estratégias pedagógicas que promovam o desenvolvimento cognitivo, emocional e social de forma integrada e significativa. (Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira, 2026, texto original).

A compreensão dos processos neurais relacionados à aprendizagem também contribui para a superação de modelos pedagógicos centrados apenas na transmissão de conteúdos. Estudos recentes demonstram que fatores como emoção, motivação, atenção e interação social influenciam diretamente a construção do conhecimento. Segundo Ischkanian et al. (2023), as descobertas da neurociência reforçam a importância de metodologias ativas e experiências práticas que estimulem diferentes áreas cerebrais e favoreçam a neuroplasticidade. Dessa forma, os estudantes tornam-se participantes ativos do processo educativo, construindo conhecimentos de maneira mais autônoma e significativa.

A articulação entre neurociência, tecnologias digitais e metodologias inovadoras tem ampliado as possibilidades de personalização da aprendizagem. Ischkanian et al. (2026) destacam que ferramentas digitais adaptativas e recursos tecnológicos emergentes podem contribuir para o atendimento das diferentes formas de aprender, respeitando os ritmos, estilos cognitivos e necessidades individuais dos estudantes. Nesse contexto, as contribuições das neurociências assumem papel estratégico na construção de uma educação mais inclusiva, eficaz e alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

2.9.1. Neuroplasticidade e desenvolvimento cognitivo

A neuroplasticidade refere-se à capacidade do cérebro de modificar sua estrutura e funcionamento em resposta às experiências, aos estímulos ambientais e aos processos de

aprendizagem. Durante muito tempo acreditou-se que o desenvolvimento cerebral ocorria apenas na infância, porém as pesquisas em neurociência demonstraram que o cérebro mantém sua capacidade de adaptação ao longo de toda a vida. Segundo Ischkanian et al. (2023), a neuroplasticidade constitui um dos principais fundamentos biológicos da aprendizagem, permitindo a formação de novas conexões neurais e a reorganização dos circuitos cerebrais diante de novos desafios e experiências.

No contexto educacional, a compreensão da neuroplasticidade reforça a importância de oferecer experiências diversificadas, significativas e desafiadoras aos estudantes. Atividades práticas, projetos colaborativos, experimentações e metodologias ativas estimulam diferentes áreas cerebrais, favorecendo a consolidação de novos conhecimentos. Damasceno et al. (2024) destacam que ambientes de aprendizagem ricos em estímulos contribuem para o fortalecimento das conexões neurais, ampliando as possibilidades de desenvolvimento cognitivo e acadêmico dos estudantes.

Na Educação Profissional e Tecnológica, a cultura maker, a aprendizagem baseada em projetos e o uso de tecnologias digitais constituem estratégias que favorecem a neuroplasticidade ao promoverem experiências concretas e contextualizadas. Conforme Oliveira et al. (2023), a participação ativa dos estudantes em atividades de resolução de problemas estimula processos cognitivos complexos relacionados à criatividade, à tomada de decisões e ao pensamento crítico. Dessa forma, a neuroplasticidade evidencia que a aprendizagem é um processo dinâmico, contínuo e profundamente influenciado pelas experiências vivenciadas nos ambientes educacionais.

2.9.2. Atenção, memória e aprendizagem significativa

A atenção e a memória são processos cognitivos fundamentais para a aprendizagem, uma vez que permitem a seleção, o processamento, o armazenamento e a recuperação das informações adquiridas. A atenção atua como um mecanismo de filtragem dos estímulos presentes no ambiente, direcionando os recursos cognitivos para os elementos considerados relevantes. Segundo Damasceno et al. (2024), a aprendizagem ocorre de forma mais eficiente quando os estudantes estão emocionalmente envolvidos e cognitivamente focados nas atividades propostas.

A memória, por sua vez, desempenha papel essencial na consolidação dos conhecimentos adquiridos. As informações inicialmente processadas pela memória de curto prazo precisam ser reforçadas e associadas a conhecimentos prévios para serem armazenadas na memória de longo prazo. Ischkanian et al. (2023) ressaltam que experiências significativas e contextualizadas favorecem a retenção do conhecimento, pois estabelecem conexões mais

consistentes entre os novos conteúdos e os saberes já existentes. Essa compreensão reforça a importância de metodologias que valorizem a contextualização e a aplicação prática dos conteúdos.

A aprendizagem significativa ocorre quando o estudante consegue atribuir sentido aos conhecimentos construídos, relacionando-os com suas experiências e necessidades. Nesse sentido, metodologias ativas, projetos interdisciplinares e recursos tecnológicos interativos contribuem para aumentar os níveis de atenção e favorecer a consolidação da memória. Cabral (2022) destaca que estratégias pedagógicas participativas promovem maior envolvimento dos estudantes e ampliam as oportunidades de construção de aprendizagens duradouras. Assim, atenção, memória e significado constituem elementos interdependentes no processo educativo.

2.9.3. Emoções, motivação e engajamento no processo educativo

As emoções exercem influência direta sobre os processos de aprendizagem, afetando a atenção, a memória, a tomada de decisões e a capacidade de resolução de problemas. Estudos em neurociência demonstram que experiências emocionalmente significativas tendem a ser mais facilmente lembradas e associadas a novos conhecimentos. Conforme Cabral (2025), o desenvolvimento da inteligência emocional favorece a autorregulação, a adaptação às situações desafiadoras e a construção de relações interpessoais mais saudáveis, fatores que impactam positivamente o desempenho acadêmico.

A motivação constitui outro elemento essencial para a aprendizagem, pois influencia o interesse, a persistência e o esforço dos estudantes diante das atividades educacionais. Quando os estudantes percebem relevância e significado nas tarefas propostas, tendem a apresentar maior engajamento e participação. Segundo Almeida, Ischkanian e Cabral (2025), experiências lúdicas e significativas fortalecem a motivação intrínseca e favorecem o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. Essa perspectiva reforça a importância de ambientes educacionais que valorizem a curiosidade, a criatividade e a autonomia dos aprendizes.

O engajamento dos estudantes também está relacionado à qualidade das interações estabelecidas nos ambientes educacionais. Atividades colaborativas, metodologias participativas e tecnologias interativas favorecem a construção de vínculos positivos entre estudantes, professores e conteúdos curriculares. Ischkanian et al. (2022) afirmam que práticas pedagógicas inclusivas e inovadoras contribuem para o fortalecimento do sentimento de pertencimento e para a ampliação da participação dos estudantes nos processos educativos. Dessa forma, emoções, motivação e engajamento constituem dimensões inseparáveis da aprendizagem significativa.

2.9.4. Neurociência aplicada às metodologias ativas e ao uso de tecnologias

As contribuições da neurociência têm fortalecido a adoção de metodologias ativas ao demonstrar que a aprendizagem ocorre de maneira mais eficaz quando os estudantes participam ativamente da construção do conhecimento. Estratégias como aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, cultura maker, gamificação e resolução de problemas favorecem a ativação de diferentes sistemas cognitivos, promovendo maior envolvimento e retenção das informações. Segundo Cabral (2022), as metodologias ativas ampliam o protagonismo estudantil e estimulam habilidades essenciais para a formação profissional e cidadã.

O uso de tecnologias educacionais potencializa ainda mais esses processos ao oferecer experiências interativas, personalizadas e multimodais de aprendizagem. Recursos como inteligência artificial, plataformas adaptativas, realidade virtual, realidade aumentada e ambientes colaborativos digitais permitem atender às diferentes formas de aprender e ampliar as possibilidades de participação dos estudantes. Ischkanian et al. (2026) destacam que as tecnologias digitais emergentes favorecem a personalização do ensino e contribuem para a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas e eficazes.

Sob a perspectiva neurocientífica, a combinação entre metodologias ativas e tecnologias educacionais estimula múltiplos canais sensoriais, favorecendo a atenção, a memória e a formação de novas conexões neurais. Damasceno et al. (2024) ressaltam que a utilização de recursos tecnológicos associados a experiências práticas e colaborativas potencializa a aprendizagem significativa e o desenvolvimento cognitivo. Assim, a integração entre neurociência, metodologias ativas e tecnologias educacionais representa um importante caminho para a transformação da Educação Profissional e Tecnológica, promovendo uma formação mais dinâmica, inclusiva e alinhada às demandas do século XXI.

2.10. DIFERENTES FORMAS DE APRENDER E PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO

A compreensão das diferentes formas de aprender tornou-se um dos principais desafios da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) contemporânea. Os avanços das neurociências demonstram que os indivíduos processam informações de maneiras distintas, influenciados por fatores biológicos, cognitivos, culturais, emocionais e sociais. Nesse contexto, a personalização do ensino surge como uma estratégia capaz de respeitar as singularidades dos estudantes e potencializar seus processos de aprendizagem. Segundo Ischkanian et al. (2023), a valorização da diversidade de perfis de aprendizagem favorece práticas pedagógicas mais inclusivas e alinhadas às necessidades reais dos educandos. Da mesma forma, Damasceno et al. (2024) destacam que a integração entre neurociência e

tecnologias educacionais contribui para a construção de experiências de aprendizagem mais significativas e eficazes.

Na EPT, a personalização do ensino está diretamente relacionada ao desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para a atuação profissional em uma sociedade marcada pela inovação tecnológica e pela complexidade dos problemas contemporâneos. Conforme Cabral (2022), metodologias ativas associadas ao uso de tecnologias digitais permitem que os estudantes assumam papel protagonista em sua formação, respeitando seus ritmos e interesses. Além disso, Ischkanian, Cabral e colaboradores (2026) ressaltam que ferramentas digitais inteligentes possibilitam a adaptação dos conteúdos, das atividades e das formas de avaliação, promovendo maior engajamento e autonomia discente.

> As diferentes formas de aprender demonstram que o processo educativo deve considerar as singularidades cognitivas, culturais e sociais dos estudantes, promovendo práticas pedagógicas capazes de atender às múltiplas necessidades presentes na Educação Profissional e Tecnológica. A personalização do ensino, associada às tecnologias educacionais inovadoras e à cultura maker, fortalece a autonomia, a criatividade e o protagonismo discente, contribuindo para a construção de percursos formativos mais inclusivos, significativos e alinhados às demandas da sociedade contemporânea. (Celine Maria de Sousa Azevedo, 2026, texto original).

> A personalização do ensino constitui uma estratégia essencial para reconhecer os diferentes ritmos, interesses e potencialidades dos estudantes, favorecendo processos de aprendizagem mais democráticos e participativos. Nesse contexto, a integração das tecnologias educacionais inovadoras e da cultura maker amplia as possibilidades de construção do conhecimento, estimulando experiências formativas que valorizam a inclusão, a colaboração e o desenvolvimento integral dos sujeitos. (Simone Helen Drumond Ischkanian, 2026, texto original).

> Compreender que cada estudante aprende de maneira única é um passo fundamental para a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas e humanizadas. A articulação entre neurociências, tecnologias educacionais e cultura maker permite o desenvolvimento de metodologias capazes de respeitar as diferenças individuais, promovendo ambientes de aprendizagem nos quais a diversidade se transforma em potencial para a produção coletiva do conhecimento. (Gladys Nogueira Cabral, 2026, texto original).

> A valorização das diferentes formas de aprender contribui para o fortalecimento de uma educação comprometida com a equidade e com o respeito à diversidade. Ao incorporar recursos tecnológicos inovadores e práticas fundamentadas na cultura maker, a Educação Profissional e Tecnológica amplia as oportunidades de participação dos estudantes, favorecendo experiências que estimulam a criatividade, a resolução de problemas e a aprendizagem significativa. (Silvana Nascimento de Carvalho, 2026, texto original).

> Os avanços nas tecnologias educacionais têm possibilitado a criação de estratégias pedagógicas cada vez mais sensíveis às necessidades individuais dos estudantes. Quando associadas à personalização do ensino e aos princípios da cultura maker, essas ferramentas contribuem para a construção de espaços educativos mais flexíveis, inclusivos e capazes de potencializar diferentes formas de desenvolvimento humano e profissional. (Wandra Carla Silva Almeida, 2026, texto original).

> Reconhecer a pluralidade de modos de aprender significa compreender que a educação deve oferecer oportunidades diversificadas para que todos os estudantes possam desenvolver suas capacidades. Nesse sentido, a cultura maker e as tecnologias educacionais inovadoras favorecem práticas pedagógicas que estimulam a experimentação, a autonomia e o protagonismo, fortalecendo os processos de inclusão na Educação Profissional e Tecnológica. (Samuel Ferreira, 2026, texto original).

> As contribuições das neurociências reforçam a importância de considerar os diferentes estilos e ritmos de aprendizagem presentes nos contextos educacionais. A personalização do ensino, aliada às tecnologias digitais e às metodologias maker, possibilita a construção de experiências mais significativas, promovendo o engajamento dos estudantes e ampliando as condições para o sucesso educacional. (Sygride Nascimento de Carvalho, 2026, texto original).

> A educação contemporânea exige práticas que reconheçam a diversidade como elemento central do processo de ensino e aprendizagem. Nesse cenário, as tecnologias educacionais inovadoras e a cultura maker oferecem recursos capazes de favorecer a participação ativa dos estudantes, respeitando suas particularidades e contribuindo para a formação de sujeitos críticos, criativos e socialmente comprometidos. (Allyne de Moura Amorim, 2026, texto original).

> A construção de ambientes educacionais inclusivos depende da adoção de estratégias que valorizem as múltiplas formas de aprender e interagir com o conhecimento. A personalização do ensino, associada ao uso de tecnologias inovadoras e ao desenvolvimento de práticas maker, fortalece a autonomia dos estudantes e amplia as possibilidades de aprendizagem colaborativa e significativa. (Idenis Glória Belchior, 2026, texto original).

> As diferentes formas de aprender revelam a necessidade de uma educação flexível, capaz de atender às especificidades de cada estudante sem perder de vista os objetivos coletivos da formação humana e profissional. Nesse contexto, a integração entre cultura maker, tecnologias educacionais e princípios inclusivos favorece experiências que estimulam a criatividade, a inovação e a construção compartilhada do conhecimento. (Marcos Aurelio dos Santos Freitas, 2026, texto original).

> A personalização do ensino representa uma importante possibilidade para promover aprendizagens mais significativas e compatíveis com as características individuais dos estudantes. Ao incorporar tecnologias educacionais inovadoras e práticas inspiradas na cultura maker, a Educação Profissional e Tecnológica fortalece processos formativos mais inclusivos, participativos e comprometidos com a valorização da diversidade humana. (Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira, 2026, texto original).

A cultura maker também fortalece a personalização da aprendizagem ao proporcionar ambientes flexíveis, colaborativos e centrados no estudante. Nesses espaços, os aprendizes podem explorar diferentes estratégias para resolver problemas, desenvolver projetos e construir conhecimentos de acordo com suas potencialidades individuais. Paula, Martins e Oliveira (2021) observam que a aprendizagem maker favorece processos educacionais mais inclusivos ao reconhecer múltiplas formas de participação e expressão. Complementarmente, Oliveira et al. (2023) argumentam que a cultura maker, quando integrada às tecnologias digitais, amplia as possibilidades de personalização e inovação pedagógica na EPT.

2.10.1. Estilos, ritmos e trajetórias de aprendizagem

Os estudantes apresentam diferentes estilos, ritmos e trajetórias de aprendizagem, aspecto amplamente reconhecido pelas pesquisas educacionais e neurocientíficas. Enquanto alguns aprendem com maior facilidade por meio de recursos visuais, outros se beneficiam de experiências práticas, atividades colaborativas ou abordagens baseadas em resolução de problemas. Segundo Ischkanian et al. (2023), compreender essa diversidade é fundamental para a construção de práticas pedagógicas inclusivas que valorizem as potencialidades individuais e reduzam barreiras ao aprendizado.

Além dos estilos de aprendizagem, os ritmos de desenvolvimento também variam significativamente entre os estudantes. A neuroplasticidade, conceito discutido por Ischkanian, Ischkanian, Carvalho et al. (2023), demonstra que cada cérebro possui tempos próprios para consolidar conhecimentos e desenvolver competências. Dessa forma, modelos educacionais rígidos e padronizados tendem a desconsiderar as necessidades específicas dos estudantes, comprometendo o desempenho e a motivação. A flexibilização curricular e metodológica permite que cada aluno avance de acordo com suas condições e possibilidades.

As trajetórias de aprendizagem também são influenciadas por fatores sociais, culturais e econômicos. Na EPT, muitos estudantes conciliam estudos, trabalho e responsabilidades familiares, o que impacta diretamente seus percursos formativos. Nesse sentido, Cabral et al. (2025) destacam que o uso de tecnologias educacionais pode oferecer maior flexibilidade, permitindo que os alunos organizem seus processos de aprendizagem de forma mais autônoma e compatível com suas realidades.

2.10.2. Ensino híbrido e aprendizagem personalizada

O ensino híbrido constitui uma das principais estratégias para a personalização da aprendizagem na educação contemporânea. Ao combinar atividades presenciais e digitais, essa abordagem amplia as oportunidades de acesso ao conhecimento e possibilita percursos formativos mais flexíveis. Segundo Santos et al. (2025), as tecnologias digitais favorecem a construção de experiências personalizadas ao permitir que os estudantes avancem em diferentes ritmos e explorem conteúdos conforme suas necessidades específicas.

Na Educação Profissional e Tecnológica, o ensino híbrido possibilita integrar teoria e prática de maneira mais dinâmica. Ischkanian et al. (2026) afirmam que ambientes digitais de aprendizagem, plataformas educacionais inteligentes e recursos interativos contribuem para a adaptação dos conteúdos e para o acompanhamento individualizado do progresso dos estudantes. Essa combinação fortalece a autonomia discente e favorece a construção de competências alinhadas às demandas do mundo do trabalho.

A personalização promovida pelo ensino híbrido contribui para a inclusão educacional ao oferecer múltiplas formas de acesso aos conteúdos. Estudantes com diferentes perfis cognitivos, linguísticos ou necessidades específicas podem utilizar recursos variados para construir conhecimentos. Conforme Ischkanian et al. (2022), a integração entre educação, tecnologia e inclusão amplia as oportunidades de aprendizagem e fortalece a equidade nos processos educacionais.

2.10.3. Avaliação formativa apoiada por tecnologias digitais

A avaliação formativa representa uma importante estratégia para acompanhar o desenvolvimento dos estudantes de maneira contínua e processual. Diferentemente das avaliações tradicionais centradas apenas em resultados finais, essa abordagem busca identificar avanços, dificuldades e necessidades ao longo do percurso formativo. Silva et al. (2026) defendem que a avaliação deve estar fundamentada na escuta sensível e no acompanhamento permanente do desenvolvimento dos estudantes, promovendo práticas mais inclusivas e humanizadas.

As tecnologias digitais potencializam a avaliação formativa ao fornecer dados em tempo real sobre o desempenho dos alunos. Plataformas educacionais, ambientes virtuais de aprendizagem e sistemas de análise de dados permitem monitorar trajetórias individuais e identificar oportunidades de intervenção pedagógica. Ischkanian, Cabral, Viana et al. (2026) destacam que ferramentas baseadas em inteligência artificial podem gerar feedbacks personalizados e apoiar a tomada de decisões pedagógicas mais precisas.

A avaliação mediada por tecnologias favorece o protagonismo discente, permitindo que os próprios estudantes acompanhem seu progresso e reflitam sobre suas aprendizagens. Segundo Cabral (2022), processos avaliativos mais participativos contribuem para o desenvolvimento da autonomia, da autorregulação e do pensamento crítico. A avaliação deixa de ser apenas um mecanismo de mensuração para tornar-se parte integrante da aprendizagem.

2.10.4. Estratégias para atender à diversidade dos estudantes na EPT

Atender à diversidade dos estudantes exige a adoção de estratégias pedagógicas flexíveis e inclusivas. Nesse contexto, o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) oferece importantes contribuições ao propor múltiplas formas de representação, expressão e engajamento. Carvalho et al. (2026) destacam que a adaptação de recursos e metodologias amplia as oportunidades de participação e aprendizagem para todos os estudantes, independentemente de suas características individuais.

As metodologias ativas também desempenham papel fundamental nesse processo. De acordo com Cabral (2022), abordagens como aprendizagem baseada em projetos, resolução de problemas, sala de aula invertida e cultura maker promovem maior envolvimento dos estudantes e permitem diferentes formas de participação. Essas metodologias valorizam a colaboração, a criatividade e a construção coletiva do conhecimento, favorecendo ambientes educacionais mais inclusivos.

O uso articulado de tecnologias digitais, recursos acessíveis e práticas pedagógicas inovadoras fortalece a equidade educacional na EPT. Vieira et al. (2026) ressaltam que as tecnologias criadas para todos devem ser concebidas sob a perspectiva da inclusão, garantindo que diferentes perfis de estudantes possam acessar, compreender e produzir conhecimentos. A personalização do ensino não se limita à adaptação de conteúdos, mas constitui uma estratégia ampla de valorização da diversidade humana e de promoção do sucesso educacional.

3. CONCLUSÃO

A integração de tecnologias educacionais inovadoras e da cultura maker na Educação Profissional e Tecnológica representa um caminho promissor para a construção de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, participativos e alinhados às necessidades contemporâneas. Ao valorizar a experimentação, a criatividade e a participação ativa dos estudantes, essas abordagens fortalecem o protagonismo discente e ampliam as possibilidades de desenvolvimento humano, acadêmico e profissional. A educação assume um papel ainda mais significativo na formação de sujeitos capazes de compreender a realidade, atuar de forma crítica e contribuir para a transformação social.

A valorização da inclusão constitui um dos aspectos mais relevantes dessa perspectiva educacional, uma vez que reconhece a diversidade existente nos espaços de aprendizagem e promove condições mais equitativas para a participação de todos. Ao considerar as particularidades, potencialidades e necessidades dos estudantes, as práticas pedagógicas tornam-se mais acolhedoras e sensíveis às diferentes trajetórias de vida. A Educação Profissional e Tecnológica reafirma seu compromisso com a democratização do conhecimento e com a construção de oportunidades que favoreçam o desenvolvimento integral de cada indivíduo.

A diversidade linguística também ocupa posição central nesse cenário, pois evidencia a riqueza cultural presente nas comunidades educativas e reforça a importância do respeito às múltiplas formas de expressão e comunicação. O reconhecimento das diferentes linguagens, sotaques, modos de falar e formas de construção de significados contribui para o fortalecimento da identidade dos estudantes e para a valorização de suas experiências socioculturais. A escola

torna-se um espaço de diálogo, pertencimento e valorização da pluralidade, promovendo relações mais inclusivas e respeitosas.

As contribuições das neurociências ampliam significativamente a compreensão dos processos de aprendizagem, permitindo reconhecer que cada estudante aprende de maneira singular. Essa perspectiva favorece a adoção de práticas pedagógicas mais flexíveis e diversificadas, capazes de respeitar diferentes ritmos, estilos e formas de construção do conhecimento. Ao compreender a complexidade do funcionamento humano, a educação fortalece estratégias que estimulam a curiosidade, a motivação e o engajamento dos estudantes, promovendo experiências mais significativas e enriquecedoras.

A cultura maker destaca-se como uma abordagem que incentiva a aprendizagem por meio da prática, da investigação e da resolução criativa de desafios. Ao possibilitar que os estudantes idealizem, construam, testem e aprimorem projetos, essa cultura fortalece habilidades importantes para a vida pessoal e profissional, como autonomia, colaboração, responsabilidade e pensamento crítico. Além disso, promove uma relação mais ativa com o conhecimento, transformando o estudante em protagonista de seu próprio processo formativo.

As tecnologias educacionais inovadoras, quando integradas de forma consciente e significativa às práticas pedagógicas, ampliam as possibilidades de acesso ao conhecimento e enriquecem as experiências de aprendizagem. Elas favorecem a criação de ambientes mais interativos, estimulantes e adaptáveis às diferentes necessidades dos estudantes, contribuindo para a construção de percursos educacionais mais inclusivos e personalizados. Dessa maneira, fortalecem o compromisso da educação com a formação de sujeitos preparados para enfrentar desafios e participar ativamente da sociedade.

A articulação entre inclusão, diversidade linguística, neurociências e cultura maker evidencia a importância de uma educação que reconheça e valorize a singularidade humana. Ao considerar as múltiplas formas de aprender, comunicar-se e interagir com o mundo, a Educação Profissional e Tecnológica amplia suas possibilidades de atuação e promove experiências mais significativas para todos os envolvidos. Essa visão fortalece práticas pedagógicas comprometidas com o respeito às diferenças e com a promoção da equidade educacional.

A valorização da colaboração, do diálogo e da troca de experiências contribui para a construção de comunidades educativas mais solidárias, participativas e acolhedoras. Os estudantes desenvolvem não apenas competências técnicas, mas também habilidades socioemocionais fundamentais para a convivência democrática, para o trabalho em equipe e para a construção de projetos coletivos.

A Educação Profissional e Tecnológica, ao incorporar essas perspectivas, amplia seu potencial transformador e reafirma sua função social de promover formação humana integral. O

desenvolvimento de práticas inovadoras possibilita que os estudantes se reconheçam como agentes capazes de criar, aprender, empreender e contribuir para a melhoria de suas comunidades. Essa formação fortalece a cidadania, estimula o pensamento reflexivo e amplia as perspectivas de participação social e profissional.

A valorização das diferentes formas de aprender contribui para a construção de trajetórias educacionais mais positivas e significativas. Quando os estudantes encontram espaços que respeitam suas características, interesses e potencialidades, sentem-se mais motivados a participar do processo educativo e a desenvolver suas capacidades. Esse reconhecimento fortalece a autoestima, amplia o sentimento de pertencimento e favorece a permanência e o sucesso escolar.

A convergência entre inovação educacional, inclusão e valorização da diversidade representa uma oportunidade importante para a construção de práticas pedagógicas mais humanizadas e comprometidas com o desenvolvimento integral dos estudantes. Ao promover ambientes que incentivam a criatividade, a colaboração e o respeito às diferenças, a Educação Profissional e Tecnológica contribui para a formação de profissionais mais preparados para atuar em contextos diversos e em constante transformação.

As tecnologias educacionais inovadoras, a cultura maker, a inclusão, a diversidade linguística e as contribuições das neurociências constituem elementos que se complementam e fortalecem mutuamente na construção de uma educação mais democrática, participativa e significativa. Ao reconhecer a riqueza das diferenças humanas e valorizar as múltiplas formas de aprender, a Educação Profissional e Tecnológica consolida-se como um espaço de oportunidades, desenvolvimento e transformação, capaz de promover uma formação ampla, inclusiva e alinhada aos desafios e possibilidades do século XXI.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rita Cristina Guimarães de; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira. **Comunicação social e regulação emocional no Transtorno do Espectro Autista: interfaces entre linguagem, interação social e comportamentos repetitivos.** Biblioteca Digital, 2026. 33 p. Disponível em: https://archive.org/.../comunicaca-o-social-e-regulaca-o... Acesso em: 21 maio. 2026.

ALMEIDA, Rita Cristina Guimarães de; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; SILVA, Francisca Araújo da; CARVALHO, Silvana Nascimento de; ALBUQUERQUE, Ariele Costa. **O lúdico e a aprendizagem significativa: a importância do brincar no desenvolvimento infantil.** Clube de Autores, 2025. 40 p. Disponível em: https://www.blogger.com/u/1/blog/post/edit/5455427263344628972/5155481330305049066. Acesso em: 21 maio. 2026.

ALMEIDA, Rita Cristina Guimarães de; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; SILVA, Francisca Araújo da; ALBUQUERQUE, Ariele Costa; OLIVEIRA, Magda Simas; ALMEIDA, Silene dos Santos. **Desafios e possibilidades da inclusão escolar de alunos com autismo: estratégias pedagógicas para um ensino significativo.** Clube de Autores, 2025. 30 p. Disponível em: https://www.academia.edu/128662539/DESAFIOS_E_POSSIBILIDADES_DA_INCLUSAO_ESCOLAR_DE_ALUNOS_COM_AUTISMO_1. Acesso em: 21 maio. 2026.

CABRAL, G. N. A **importância da aprendizagem de idiomas e os podcasts como ferramentas tecnológicas e de apoio nesse processo.** In: Psicologia, tecnologias e educação: reflexões contemporâneas, v. III. (Org) Gladys Nogueira CABRAL; Joselita Silva Brito RAIMUNDO,3. Ed. Alegrete: Terried, 2023, p. 53-75. ISBN 978-65-84959-26-2. Disponível em:https://03aaa5d3-1809-4d80-ba2c-5513b2bdae61.usrfiles.com/ugd/03aaa5_e01eddd10e224173a71a8408b289a3ab.pdf. Acesso em: 21 maio. 2026.

CABRAL, G. N. **A influência da inteligência emocional no controle das emoções do indivíduo no ambiente de trabalho.** Formiga (MG): Editora MultiAtual, 2025.70 p. Disponível em:https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/973071/2/A%20influ%c3%aancia%20da%20intelig%c3%aancia%20emocional.pdf. Acesso em: 21 maio. 2026.

CABRAL, G. N. **A Psicologia e a saúde mental em alunos com dificuldades de aprendizagem: proposta de intervenção com uso da tecnologia. In: Psicologia, tecnologias e educação: novas perspectivas**. v. II. (Org.) Gladys Nogueira Cabral: Joselita Silva Brito Raimundo, 2ªed. Alegrete, RS: Editora Terried, 2023.

CABRAL, G. N. **As metodologias ativas no processo educativo.** In: D. A. DOS SANTOS; H.C. O. DA COSTA (Org.). Educação e Aprendizagem: Abordagens Baseadas em Evidências. 1ed. Itapiranga, SC:SCHREIBEN, v. 1, p. 114-122. 2022. Disponível em: https://www.editoraschreiben.com/_files/ugd/e7cd6e_7d8f36d2e0dc4464bf8bc3e861d5bf41.pdf. Acesso em: 21 maio. 2026.

CABRAL, G. N. **Benefícios e estratégias do pensamento crítico: O caminho para um raciocínio mais eficaz.** In: Unindo Saberes: Caminhos para o desenvolvimento do pensamento crítico, formação e inovação educacional, v.2. Gladys Nogueira Cabral (org.). Formiga (MG): Editora MultiAtual, 2025. 174 p.

CABRAL, G. N. **O impacto do cyberbullying no ambiente educativo: desafios e estratégias de intervenção na abordagem psicoeducativa.** In: Psicologia, tecnologias e educação: novas perspectivas, v. II. (Orgs.). Gladys Nogueira Cabral: Joselita Silva Brito Raimundo. 2ª ed. Alegrete, RS: Editora Terried. 2023, p. 63-86. ISBN: 978-65-84959-22-4.

CABRAL, G. N.; ISCHKANIAN, S. H. D.; DA SLIVA, D. R.; PRADO, M. J. C.; VIEIRA, N. M. C.; DE ALMEIDA, R. C. G.; OLIVEIRA, I. da S. **Tecnologias na educação: ferramentas digitais como aliadas na aprendizagem de alunos típicos e atípicos.** In: Unindo Saberes: Caminhos para o desenvolvimento do pensamento crítico, formação e inovação educacional, v. 2. Gladys Nogueira Cabral (Org.). Formiga (MG): Editora MultiAtual, 2025. 174p. ISBN 978-65-6009-159-7.

CABRAL, G. N.; SOUZA, A. S.; ESPINOZA CABRAL, S. L. ASSUNÇÃO, D. B. DE; MENDES, R. C. M. B. (2024a). **Explorando os benefícios da gamificação na educação: tornando o aprendizado mais divertido.** In: Tecnologias emergentes e metodologias ativasem foco: construindo vias alternativas para o conhecimento. Volume II. (Org). Gladys Nogueira Cabral. Itapiranga: Schreiben, 141 p. Doi: 10.29327/5384337.1-3.

CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; SILVA, Diogo Rafael da; PRADO, Maria José Costa; VIEIRA, Nívea Maria Costa; ALMEIDA, Rita Cristina Guimarães de; OLIVEIRA, Ivoney da Silva. **Tecnologias na educação: ferramentas digitais como aliadas na aprendizagem de alunos típicos e atípicos**. In: CABRAL, Gladys Nogueira (org.). *Unindo saberes: caminhos para o desenvolvimento do pensamento crítico, formação e inovação educacional*. Volume 2. Formiga, MG: Editora MultiAtual, 2025. p. 117–174. il. DOI: 10.5281/zenodo.15135799.

CARVALHO, Gabriel Nascimento de; RIBEIRO, Hevelin Katana Farias; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Sygride Nascimento de. **Integração interdisciplinar e contextualização do currículo.** In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond (org.). *Futuro em Construção*. Clube de Autores, 2026. p. 57–58. Disponível em: https://www.calameo.com/books/007278111cee751be09f1. Acesso em: 21 maio. 2026.

CARVALHO, Silvana Nascimento de; RIBEIRO, Hevelin Katana Farias; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Do fazer ao aprender no Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e adaptação de recursos.** In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond (org.). *Futuro em Construção*. Clube de Autores, 2026. p. 41–42. Disponível em: https://www.calameo.com/books/007278111cee751be09f1. Acesso em: 21 maio. 2026.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

DAMASCENO, Maria das Graças de Aguiar et al. **Potencializando a aprendizagem: a contribuição da neurociência e das tecnologias educacionais.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 10, n. 7, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i7.14983.

FÁVERO, A. A.; CENTENARO, J. B. **A pesquisa documental nas investigações de políticas educacionais: potencialidades e limites.** Contrapontos, v. 19, n. 1, p. 170-184, 2019.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M**. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

ISCHKANIAN, S. H. D. **Tecnologia assistiva (TA): Prancha de madeira estruturar para atividades pedagógicas.** 2021. Disponível em: https://autismosimonehelendrumond.blogspot.com/2021/07/metodo-de-portfolios-educacionais-shdi_28.html. Acesso em: 21 maio. 2026.

ISCHKANIAN, S. H. D.; CABRAL, G. N.; DE SOUZA, A. S.; MORAES, M. I. da S.; GARABED ISCHKANIAN, S.; DE CARVALHO, G. N. **Educação, tecnologia e inclusão: contorno e entorno nas formas de ensinar e aprender.** Itapiranga: Schreiben, 2022., 140 p. Disponível em: https://pt.slideshare.net/slideshow/educao-tecnologia-e-incluso-desafios-antigos-e-contemporneos/255592081#2. Acesso em: 21 maio. 2026.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond et al. **Educação inclusiva: desafios, percepções e possibilidades de práticas educacionais inovadoras na contemporaneidade**. In: *Ensino e aprendizagem: desafios e possibilidades diante das teorias e práticas inclusivas*. 2022. DOI: 10.29327/5132617.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond et al. **Letramento digital e multiletramento: inclusão digital visando a inclusão social**. In: *Direitos, tecnologias e educação: contribuições abrangentes*. 2023. DOI: 10.29327/5287566.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; BARBOSA, Vinicius Guiraldelli; LOPES, Tiago Moreno et al. **Análise do comportamento aplicada (ABA): as intervenções nos processos de aprendizagens dos alunos com TEA e demais contextos da inclusão**. In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond et al. (org.). *Educação, tecnologia e inclusão: valorização do aluno e trabalho pedagógico*. Itapiranga: Schreiben, 2023. DOI: 10.29327/5169190.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; BRAGA, Regina Daucia de Oliveira et al. **Inclusão, autismo e educação: consciência fonológica, psicomotricidade e neurociência na aprendizagem**. In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond et al. (org.). *Educação, tecnologia e inclusão: valorização do aluno e trabalho pedagógico*. Itapiranga: Schreiben, 2023. DOI: 10.29327/5169190.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; SANTOS, Wilson Bezerra dos; CARVALHO, Silvana Nascimento de; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Cultura maker e tecnologias de baixo custo como estratégias de inclusão educacional: caminhos inovadores da educação infantil ao ensino superior**. In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond (org.). *Futuro em Construção.* Clube de Autores, 2026. p. 49–56. Disponível em: https://www.calameo.com/books/007278111cee751be09f1. Acesso em: 21 maio. 2026.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIANA, Fabiane Bandeira; CARVALHO, Silvana Nascimento de; BELCHIOR, Idênis Glória. **Inteligência artificial e tecnologias digitais emergentes aplicadas à personalização do ensino, avaliação adaptativa e promoção da aprendizagem inclusiva.** In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond (org.). *Futuro em Construção*. Clube de Autores, 2026. p. 94–107. Disponível em: https://www.calameo.com/books/007278111cee751be09f1. Acesso em: 21 maio. 2026.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Silvana Nascimento de et al. **Neuroplasticidade e (r)educação: novas formas de ensinar e aprender com crianças, jovens e adultos**. In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond et al. (org.). *Educação, tecnologia e inclusão: valorização do aluno e trabalho pedagógico*. Itapiranga: Schreiben, 2023. DOI: 10.29327/5169190.

MORALES, W. G. B**. Análisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General.** Saúde em Redes, v. 8, n. sup1, p. 339-360, 2022.

NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. **Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos.** ARACÊ, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025.

OLIVEIRA, Elson Freitas et al. **Metodologia ativa – cultura maker aplicação em ambiente do metaverso, na educação profissional e tecnológica.** *PRATICA – Revista Multimédia de Investigação em Inovação Pedagógica e Práticas de e-Learning*, Porto, v. 6, n. 1, p. 83–95, 2023. DOI: 10.34630/pel.v6i1.4908.

OLIVEIRA, Mara Lúcia Nunes de Lima; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; CARVALHO, Silvana Nascimento de; CARVALHO, Gabriel Nascimento de. **Racismo e linguagem: alertas para a atuação de educadores infantis.** In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond (org.). *Futuro em Construção*. Clube de Autores, 2026. p. 64–78. Disponível em: https://www.calameo.com/books/007278111cee751be09f1. Acesso em: 21 maio. 2026.

OLIVEIRA, Mara Lúcia Nunes de Lima; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; SANTOS, Wilson Bezerra dos; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **Do fazer ao aprender: tecnologias inclusivas de baixo custo e cultura maker na construção de uma educação inovadora e equitativa.** In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond (org.). *Futuro em Construção.* Clube de Autores, 2026. p. 34–41. Disponível em: https://www.calameo.com/books/007278111cee751be09f1. Acesso em: 21 maio. 2026.

PAGE, M. J et al. **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews.** BMJ, v. 1, n. 1, p. 1-1, 29 mar. 2021.

PAULA, Bruna Braga de; MARTINS, Camila Bertini; OLIVEIRA, Tiago de. **Análise da crescente influência da cultura maker na educação: revisão sistemática da literatura no Brasil.** *Educitec – Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, Manaus, v. 7, e1349, 2021. DOI: 10.31417/educitec.v7.1349.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana et al. **Tecnologias digitais e a personalização da aprendizagem maker.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 11, n. 9, 2025. DOI: 10.51891/rease.v11i9.20971.

SERAFIM, Ruth de Sousa Gondim et al. **Aplicabilidade da cultura maker na educação e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem: uma revisão sistemática de literatura.** *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista (ENCITEC)*, v. 15, n. 2, 2025. DOI: 10.31512/encitec.v15i2.1687.

SILVA, Francisca Araújo da; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; RIBEIRO, Hevelin Katana Farias; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **Avaliação na educação infantil: escuta sensível, necessidades das crianças e acompanhamento do desenvolvimento.** In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond (org.). *Futuro em Construção.* Clube de Autores, 2026. p. 4–16. Disponível em: https://www.calameo.com/books/007278111cee751be09f1. Acesso em: 21 maio. 2026.

SILVA, Francisca Araújo da; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Silvana Nascimento de; CARVALHO, Gabriel Nascimento de; RODRIGUES, Rosimery Mendes; CARVALHO, Eliana Drumond de. **Impacto das interações sociais mediadas por brincadeiras estruturadas no desenvolvimento comunicativo de crianças autistas de 4 anos.** 2025. Disponível em: https://www.passeidireto.com/arquivo/196982118/brincadeiras-estruturadas-no-desenvolvimento-comunicativo-de-criancas-autistas-d. Acesso em: 21 maio. 2026.

SILVA, Francisca Araújo da. et al. **Inclusão e acessibilidade: desenvolvimento de materiais adaptativos e recursos multimídia para atender alunos com diferentes necessidades, garantindo participação plena de todos.** Disponível em: https://www.calameo.com/books/007278111519438316l0e. Acesso em: 21 maio. 2026.

SILVA, L. R. C. et al. **Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente.** In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Anais. Paraná, 2009. p. 4554-4566.

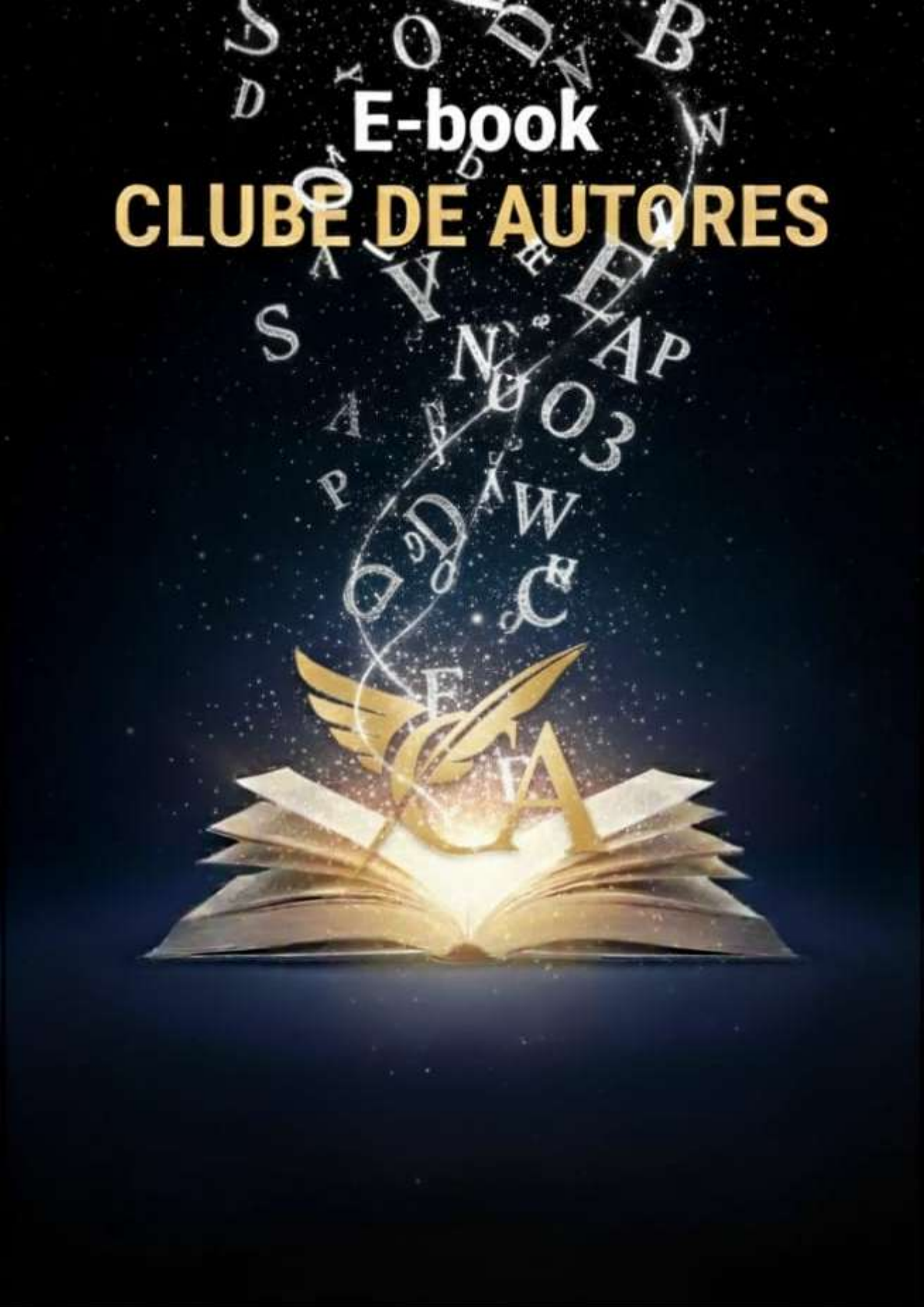
TULLIO, Vanessa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; SOUSA, Delvina Dias de Carvalho; BRAGA, Regina Daucia de Oliveira; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **A influência do neurodesenvolvimento infantil na aprendizagem da leitura: um estudo longitudinal em contextos socioeconômicos diversos**. Disponível em: https://www.academia.edu/143018422/A_INFLU%C3%8ANCIA_DO_NEURODESENVOLVIMENTO_INFANTIL_NA. Acesso em: 21 maio. 2026.

VIANA, Fabiane Bandeira; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; RIBEIRO, Hevelin Katana Farias; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **O brincar e as expressões artísticas nas experiências culturais de crianças indígenas.** In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond (org.). *Futuro em Construção*. Clube de Autores, 2026. p. 79–93. Disponível em: https://www.calameo.com/books/007278111cee751be09f1. Acesso em: 21 maio. 2026.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; DEMO, Giane; SILVA, Francisca Araújo da; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **Tecnologia, inclusão e psicomotricidade: recursos digitais no apoio ao desenvolvimento infantil.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/142908800/TECNOLOGIA_INCLUSAO_E_PSICOMOTRICIDADE_RECURSOS_DIGITAIS. Acesso em: 21 maio. 2026.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIANA, Fabiane Bandeira; LIMA, Adriana de. **Tecnologias criadas para todos: Cultura Maker, inovação educacional e inclusão no cenário educacional.** Clube de Autores, 2026. Disponível em: https://archive.org/details/cultura-maker-e-a-tecnologias-criadas-para-todos. Acesso em: 21 maio. 2026.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Processos de reflexão metalinguística na alfabetização inicial.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/930878228/Processos-de-Reflexao-Metalinguistica-Na-Alfabetizacao-Inicial-Nivea-Maria-Costa-Vieira-2025. Acesso em: 21 maio. 2026.


E-book
CLUBE DE AUTORES